SLC

Bedienungsanleitung

300.000.088 I Version 01.2011

Unidrive SP für DYNATRON 2000 PLUS

SLC Sautter Lift Components GmbH & Co. KG
Borsigstraße 26
70469 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 711.860 62 - 0
Telefax: +49 (0) 711.860 62 - 501
Service: +49 (0) 173.679 18 47

Email: info@slc-liftco.com
Home: www.slc-liftco.com

Copyright © 2007 SLC Sautter Lift Components GmbH & Co. KG

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks der Vervielfältigung von Teilen der hier vorliegenden Produktinformation und die der Übersetzung bleiben dem Herausgeber vorbehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers darf kein Teil dieser Beschreibung in irgendeiner Form reproduziert werden oder mit Hilfe elektronischer Vervielfältigungssystem kopiert werden.

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten. Änderungen vorbehalten.

FREQUENZUMRICHTER
DYN 2000 PLUS

ALLES GEREGELT

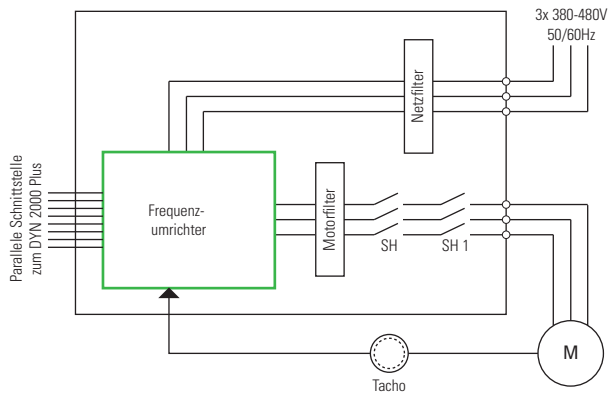
SLC IST **AUTORISIERTER DRIVE PARTNER** VON **CT**

CONTROL TECHNIQUES

TECHNISCHE DATEN

Typ	Max. Motor-nenn-leistung [kW]	Max. Motor-Nenn-strom [A]	Max. Motor-Anlauf-strom [A]	Puls-fre-quenz [Hz]
SP 2401	5,5	13,0	22,7	12 kHz
SP 2402	7,5	14,8	28,8	
SP 2403	11,0	19,7	40,2	
SP 3401	15,0	32,0	56,0	8 kHz
SP 3402	18,5	37,7	70,0	
SP 3403	22,0	37,5	80,0	
SP 4401	30,0	60,0	105,0	
SP 4402	37,0	64,4	129,5	
SP 4403	45,0	75,0	168,0	

Prinzip Schaltbild



MERKMALE

- Autotuning Funktion (automatische Motordaten-Erkennung)
- Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bremsweg vor Ort einstellbar
- Nenngeschwindigkeit des Aufzuges bis zu 2,5 m/s (bis 45kW)
- Geeignet für Anlagen mit Schnecken- und Planatengetrieben sowie getriebelose Anlagen
- Geringer Montageaufwand durch integrierten Motorschütz
- Notstrom Betrieb mit 50% geringerem Nennstrom
- Sonderfahrten für verkürzte Überfahrwege
- Anbau an vorhandenen Steuerungen, Schnittstelle entsprechend DYN2000
- Passt an alle Standard, Asynchron-, Synchron und alte Aufzugsmotoren
- Direkteinfahrt ohne Schleichfahrt
- Automatische Spitzbogenfahrten von Stock zu Stock verkürzen die Fahrzeiten
- Nachregulierung ist Standard, wenn die Aufzugssteuerung dies zulässt
- Anhaltegenauigkeit sowie ruckfreies An- und Einfahren unabhängig von Last, Netzspannung und Temperatur
- Einfache Montage durch vorverdrahtete Antriebsschränke, schnelle Adaption an Steuerungen und Inbetriebnahme ohne Laptop
- Verschleißfreier Betrieb, mechanische Bremse nur als Haltebremse
- Schütze schalten leistungslos, dadurch erhöhe Lebensdauer
- Standardgrößen ab Lager

Hinweis:
Zur Schonung von Wicklungen älterer Motoren sollte ein Motorfilter verwendet werden

SLC
Sautter Lift Components

Technische Änderungen vorbehalten

Softwarebeschreibung

Art. Nr. Dokumentation : 0178-

Für Grundgerät :

UNIDRIVE SP

Softwarenummer SM-Application Lite :

BV 80 – L1061 – 9

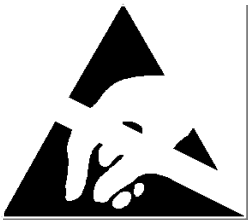
Version :

V 1.01 Beta

Funktion :

Antriebssteuerung Dynatron 2000 Plus für getriebelose und getriebebehaftete Aufzüge mit Direkteinfahrt

CONTROL TECHNIQUES



Achtung

Die Baugruppen sind mit elektrostatisch sensitiven Bauteilen bestückt.
Bei der Handhabung und Prüfung der Geräte sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten, da es sonst zu einer Zerstörung dieser Schaltkreise kommen kann.

- Bei Servicearbeiten zuerst für Potentialausgleich (statische Aufladung) zwischen Gerät, Werkzeug, Meßgeräten und Personal sorgen.
- Baugruppen nur an den Kanten anfassen, Bauelemente und deren Anschlüsse nicht berühren.

Sicherheitshinweise :

Es sind die in der Betriebsanleitung des Reglers enthaltenen Sicherheitshinweise zu beachten !

© Control Techniques GMBH

Ohne unsere vorherige Zustimmung darf diese Unterlage weder vervielfältigt noch anderweitig Dritten zugängig gemacht werden. Sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise kopiert oder EDV-mäßig verarbeitet werden. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntgabe den Inhalt dieser Dokumentation, bzw. die technischen Spezifikationen des Produktes zu ändern, um das bestmögliche Erzeugnis liefern zu können.

Für das Gerät gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers in der zum Zeitpunkt des Kaufes gültigen Fassung.

Modultyp	SM-Applications Lite
BV – Nr.	80 – L1061 - 9
Bin – File Name	L10619A.BIN
Art. Nr. Software	9671-
Art. Nr. Dokumentation	0178-
Version	1.01
Autor	A. Baumeister
Drive Center	Control Techniques / Bensheim/ D/A
Stand	12.11.2007
Copyright	© Control Techniques GmbH Bensheim November 07

Vereinbarung über die Lieferung von Applikationssoftware für die Technologiebaugruppen MD29, MD29AN, UD7x und SM-Applications der CT Antriebe

Lieferant: **Fa. Control Techniques GmbH, Meysstraße 20, 53773 Hennef**

Gegenstand: **Software und Software-Dokumentation für die Technologieregler MD29, UD70, SM-Applications sowie der auf der MD29 bzw. UD70 aufbauenden Technologieregler (MD29AN, UD73, UD74 etc.)**

Mit der Übergabe der Software oder der Software- Dokumentation an den Kunden treten folgende Vereinbarungen in Kraft:

1. Lieferumfang

Der Lieferumfang beschränkt sich je nach vertraglicher Vereinbarung auf die Übergabe der Software in Form von Quelltext, kompiliertem Programm oder als programmiertes Optionsmodul und der Softwarebeschreibung in elektronischer oder gedruckter Form.

2. Lizenzbedingungen

Die Software ist urheberrechtliches Eigentum der Fa. Control Techniques GmbH. Software-Quelltexte, kompilierte Programmfiles oder deren Beschreibungen dürfen weder vollständig noch auszugsweise ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Fa. Control Techniques GmbH vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden. Das Kopieren des Quelltextes und der ausführbaren Programme ist nur zum Zweck der Datensicherung zulässig.

3. Gewährleistung

Sollten sich bei dem bestimmungsgerechten Gebrauch der Software durch den Kunden erhebliche Abweichungen von der zugehörigen Softwarebeschreibung ergeben, so ist die Fa. Control Techniques zur Nachbesserung berechtigt und verpflichtet. Das Recht zum Wandeln oder Mindern ist ausgeschlossen.
Der Gewährleistungsanspruch beschränkt sich auf den Ersatz des oben beschriebenen Lieferumfangs. Reisekosten und Reisenebenkosten sind vom Gewährleistungsanspruch ausgeschlossen.
Die Gewährleistungsverpflichtung besteht nur, wenn der Kunde nachprüfbare Unterlagen über Art und Auftreten der Abweichung von der Softwarebeschreibung zur Verfügung stellt.
Gewährleistungsansprüche sind ausgeschlossen, wenn der Kunde die ihm überlassene Software oder deren Dokumentation verändert.
Die Gewährleistungsfrist beträgt 6 Monate und beginnt mit der Lieferung der Software und der Beschreibung.

4. Haftung

Obwohl die Software mit größter Sorgfalt entwickelt und getestet wurde, übernimmt die Fa. Control Techniques GmbH keine Haftung für die Eignung der Software für irgend einen bestimmten Zweck.
Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die Software vor der Weitergabe der Maschine für die vorgesehene Anwendung zu prüfen.

Schadenersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, sind ausgeschlossen, soweit sie nicht auf einem vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Verhalten der Fa. Control Techniques beruhen.
Der Haftungsausschluss gilt insbesondere für entgangenen Gewinn und alle Haftungs- und/oder Produkthaftungsansprüche, die sich auf das Produkt des Anwenders der Software beziehen, sowie für mittelbare und/oder unmittelbare Folgeschäden, gleich aus welchem Rechtsgrund.

Sollten irgendwelche der in den Haftungs- und Lizenzbedingungen aufgeführten Bestimmungen aufgrund irgendeiner anwendbaren Vorschrift oder eines Gesetzes unwirksam oder unvollstreckbar sein, so wird dadurch die Wirksamkeit der übrigen Bedingungen nicht berührt.

Diese Bedingungen gelten als Ergänzung zu den „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ und müssen bei Auftragserteilung zusätzlich vereinbart werden.

1 SICHERHEITSHINWEISE – ALLGEMEINE WARNUNGEN 7

2 ALLGEMEINES 8

3 MECHANISCHE INSTALLATION 10

3.1 IDENTIFIKATION 10

4 ANSCHLUSS 11

4.1 KLEMMENINTERFACE- ANSCHLUSS 11
4.2 GEBERSYSTEME UND OPTIONEN 11
4.3 ENCODER ANSCHLUSS 11
4.4 RICHTUNGSÜBERWACHUNG 12
4.5 SCHALTEN AM REGLERAUSGANG 12
4.6 FAHRTABLAUF 12
4.6.1 Fahrtablauf bei Bremsensteuerung durch Umrichter 12

5 FUNKTIONEN 14

5.1 EINSTELLUNG VON BETRIEBSDREHZAHL UND BETRIEBSGESCHWINDIGKEIT 14
5.2 GESCHWINDIGKEITSAUSWAHL 15
5.3 FAHRPROFILE 15
5.3.1 Weggeregelte Direkteinfahrt 15
5.3.2 Weggeregelte Direkteinfahrt mit Korrektursignal KS 16
5.4 FAHRKURVENOPTIMIERUNG 16
5.4.1 Spitzbogenfahrt 16
5.4.2 Anfahroptimierung - Softstart 17
5.5 REGLEROPTIMIERUNG 18
5.5.1 Fahrtoptimierung mit Drehzahlregler 18
5.5.2 Gesonderter Drehzahlregler zur Lastübernahme (#18.48 = ON) 18
5.5.3 Halteregler zur Lastübernahme 18
5.5.4 Schleppfehlerüberwachung 19

6 BEDIENUNG 20

6.1.1 Parametrierung am Grundgerät 20
6.2 MENU 0 STRUKTUR 21
6.3 BEDIENBEISPIELE 22
6.3.1 SM LED Keypad nach Netz ein 22
6.3.2 Parameter anwählen 22
6.3.3 Parameter ändern 22
6.3.4 Parameter in anderem Menu 0 ändern 23
6.3.5 Netzausfallsicheres Abspeichern 24

7 INBETRIEBNAHME 24

7.1 SMART CARD PROGRAMMIERUNG 24
7.2 MANUELLE PROGRAMMIERUNG 25
7.2.1 Hinweise zur Bedienung 25
7.2.2 Einstellung der Betriebsart 25
7.3 EINSTELLUNG DER MOTOR- UND AUFZUGSPARAMETER 26
7.4 AUTOTUNING 27
7.4.1 Closed Loop Vector – Asynchronmotor mit Geber 27
7.4.2 Servo – Synchronmotor mit Geber 27
7.5 ERSTER TEST MIT LEERER KABINE 28
7.5.1 Aktivieren der Fahrt 28
7.5.2 Abgleich der Drehzahlregelung (nur Closed Loop und Servo) 28
7.5.3 Prüfung der Schützverzögerung 28
7.6 OPTIMIERUNG CLOSED LOOP UND SERVO 28
7.6.1 Anfahren 28
7.6.2 Konstantfahrt 29
7.6.3 Anhalten 29

7.6.4 Einstellung der Schleppfehlerüberwachung 29

8 DIAGNOSE 29

8.1 FEHLERMELDUNGEN UND BESEITIGUNG 29

9 PARAMETERÜBERSICHT 31

9.1 MENÜ 0 PARAMETER 31

9.1.1 Grundparameter (#0.12 = 0) 31
9.1.2 Anlagen- Parameter (# 0.12 = 1) 33
9.1.3 Regler- Parameter (# 0.12 = 2) 33
9.1.4 Weg- Parameter (# 0.12 = 3) 34
9.1.5 Diagnose- Parameter (# 0.12 = 4) 34

10 VERDRAHTUNGSHINWEISE ZUR GEBERRÜCKFÜHRUNG 35

10.1 ENCODER 35
10.2 SINCOS GEBER 36

1 Sicherheitshinweise – Allgemeine Warnungen

Die Sicherheitshinweise und die Inbetriebnahmeanleitung sind aufmerksam zu lesen und ein zu halten.	
	Die Installation, Inbetriebnahme, Parametrierung sowie Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 oder DIN VDE 0100), welches mit den Anforderungen an die Sicherheit und EMV vertraut ist. Das Fachpersonal ist für das Einhalten aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl von Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen, sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden.
	Der Umrichter muss an die Systemerde des Versorgungsnetzes angeschlossen sein. Der Erdanschluss muss den örtlichen Vorschriften und der üblichen Vorgehensweise entsprechen. Die Schleifenimpedanz des Erdungskreises muss den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Der Umrichter muss so geerdet werden, dass ein eventuell auftretender Fehlerstrom so lange abgeleitet wird, bis eine Schutzeinrichtung (Sicherung usw.) die NETZSPANNUNG abschaltet. Die Erdungsverbindungen müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.
	Der Umrichter ist mit Kondensatoren ausgerüstet, so dass nach Trennung vom Netz noch potenziell lebensgefährliche Spannungen anliegen können. Diese Umrichterspannungen können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Das Netz muss durch eine genehmigte Trennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Stromversorgung angeschlossen, Abdeckungen vom Umrichter entfernt bzw. Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden können. Es sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
	Die an folgenden Stellen anliegenden Spannungen können lebensgefährliche elektrische Schläge verursachen: • Netzkabel und Netzanschlüsse • Kabel und Anschlüsse für Gleichstromversorgung, Bremswiderstand und Bremswiderstands-anschlüsse • Motorkabel und - Motorkabelanschlüsse
	Einige Parameter können die Funktionsweise des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.
	Die Motorschütze dürfen nur bei gesperrtem Ausgang des Umrichters geschaltet werden. Der empfohlene Schütztyp ist AC3. Das Öffnen bzw. Schließen der Schütze bei freigegebenem Regler führt zu: 1. Fehlerabschaltungen „OI.AC“ (die erst nach 10 s wieder zurückgesetzt werden können) 2. starken Störstrahlungen im Radiofrequenzbereich 3. erhöhtem Schützverschleiß
	Bremswiderstände können hohe Temperaturen erreichen. Montieren Sie Bremswiderstände so, dass ihre Temperatur keine Schäden verursachen kann.
	Für Umrichter sind nur FI-Schutzschalter vom Typ B (Fehlerströme im Wechsel-, getakteten und kontinuierlichen Gleichstrombereich) zugelassen. Der Umrichter wird mit einem eingebauten internen EMV- Filter geliefert. Der Ableitstrom beträgt 28mA Wechselstrom bei 400V 50Hz (proportional zu Netzspannung und -30µA Gleichspannung).
	Vor Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass sicherheitsrelevante Funktionen (Notaus-Funktion, Spannungsfreischaltung, mechanische Bremse) funktionstüchtig sind. Während der Inbetriebnahme dürfen sich weder Personen noch Gegenstände im Gefahrenbereich befinden. Vergewissern Sie sich, dass der Motor gemäß den Anleitungen des Herstellers installiert wurde. Bei Synchronmotoren hat der Anschluss der Motorleitungen phasenrichtig zu erfolgen. Der Motor und der Geber müssen den gleichen Drehsinn haben. Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht unkontrolliert anlaufen kann und dadurch Gefährdungen

	verursacht werden. Die Werte der Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

2 Allgemeines

Das Regelgerät Unidrive SP eignet sich sowohl für getriebebehaftete als auch getriebelose Aufzugsmotoren. Es können Synchronmotoren mit Geber und Asynchronmotoren mit oder ohne Geber geregelt werden.
Der Unidrive SP ist durch seine hochwertige Regelung hervorragend für Aufzugsanwendungen geeignet. Durch den Coprozessor können folgende Aufzugsfunktionen zusätzlich genutzt werden:

Eigenschaft der Aufzugssoftware	**Vorteil**
• Fahrkurve mit getrennt einstellbare Verrundung sowie Beschleunigung und Verzögerung	⇒ Getrennte Optimierung des Anfahrverhaltens, des Einfahrweges und der Anhalteposition
• 6 Geschwindigkeiten	⇒ Flexibles Aufzugsinterface / Ausreichende Sollwerte zur Optimierung der Etagenfahrten
• 2 Geschwindigkeitsschwellen	⇒ Für früh öffnenden Türen, Verzögerungskontrolle
• Integrierte Bremsensteuerung	⇒ Vereinfachtes Aufzugsinterface
• Integrierte Schleppfehlerüberwachung	⇒ Hohe Fehlersicherheit gegenüber ext. Fehlern
• Getrennter Lastübernahme- und Fahrtregler	⇒ Optimale Lastübernahme- und Fahrtregelung
• Elektronische Lastübernahme	⇒ Einsparung der Lastmeßeinrichtung
• Weggeregelte Fahrkurvenoptimierung	⇒ Reduktion der notwendigen Geschwindigkeiten
• Weggeregelte Kurzfahrt	⇒ Direkte Wegvorgabe für kurze Etagenabstände
• Direkteinfahrt	⇒ Höchste Ausnutzung schneller Anlagen
• Aufzugsspezifisches Menü 0	⇒ Einfache Bedienung mit wenig Parametern
• Parameter in üblichen Einheiten (mm/s, mm/s^2, …)	⇒ Direkte Einstellung der Projektierungsdaten
• Textdisplay mit Aufzugsbezeichnungen	⇒ Inbetriebnahme ohne Handbuch möglich

Mit der Aufzugssoftware werden im Unidrive SP alle notwendigen speziellen Funktionen eines Aufzugsumrichters realisiert. Dabei wird der Aufzugsumrichter über die Steuerklemmen am Grundgerät gesteuert. Als Steuersignale werden Freigabe, Drehrichtung und Geschwindigkeiten vorgegeben. Die Aufzugssteuerung wird um die aufwendigen Algorithmen zur Regelung und Profilgeneration entlastet. Durch die klare Hierarchie behält die Aufzugssteuerung weiterhin die bestimmende Funktion bezüglich aller Sicherheitsaspekte.

Die externe Aufzugssteuerung wertet die Schachtsignale und die Innen- und Außenrufe aus und erzeugt daraus die Fahrkommandos für den Aufzugsumrichter Unidrive SP.

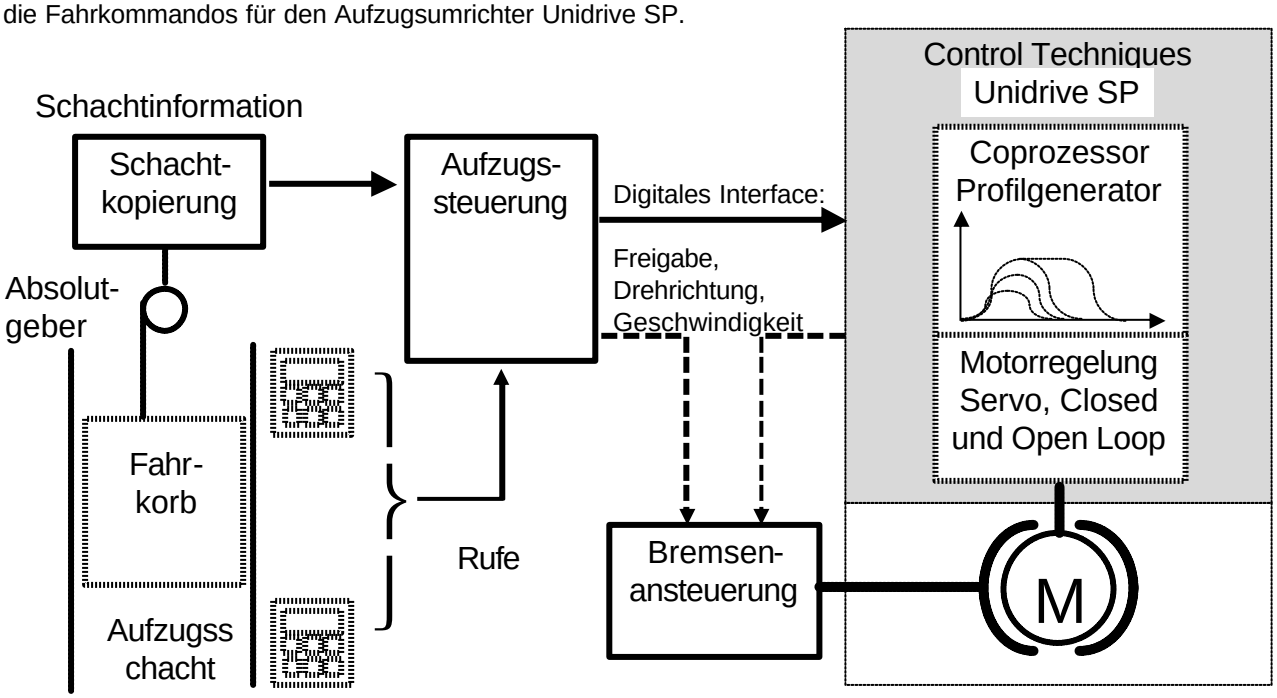


Abb. 1: Einordnung der Aufzugssteuerung

3 Mechanische Installation

SM- I/O Plus Modul
in Slot 2

SM- Application Lite
in Slot 3

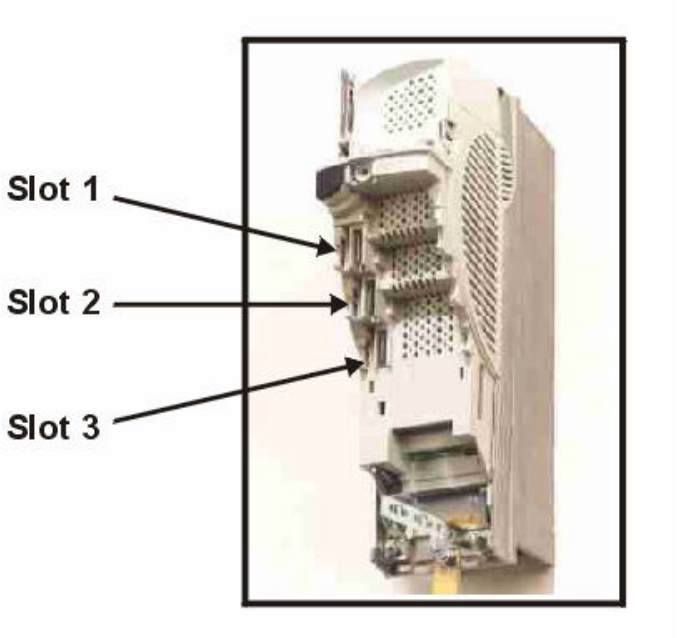


Abb. 2: Montage der Applikationsmodule im Unidrive SP

Für diese Software werden die beiden Applikationsmodule SM- Applications Lite und SM- I/O Plus benötigt. Im Auslieferungszustand des Dynatron 2000 Plus sind die beiden Module bereits montiert. Das SM- Applications Lite Modul befindet sich im untersten Steckplatz (Slot 3) und das SM- I/O Plus Modul im mittleren Steckplatz (Slot 2). Diese Konfiguration wird von der Aufzugssoftware geprüft. Die beiden Module dürfen nur im spannungsfreien Zustand in den Unidrive SP eingesetzt werden

3.1 Identifikation

Diese Beschreibung setzt voraus, dass das Optionsmodul SM- Applications Lite bereits mit der Applikationssoftware geladen wurde. Das Modul muss folgende Beschriftung tragen :

BV 80-L1061-9 V01.02
Unidrive SP
Aufzugssteuerung
SMA / Control Techniques GmbH

- Für diese Software sind eine Reihe von Voreinstellungen notwendig. Um diese Einstellung zu vereinfachen, wurde eine Zusatzfunktion in die Software eingefügt, die diese Grundeinstellungen übernimmt.

4 Anschluss

4.1 Klemmeninterface- Anschluss

Die folgende Tabelle zeigt die Klemmen-Belegung im Auslieferungszustand:

Reihen-klemme	Klemme Unidrive SP	Ein- oder Ausgang	Funktion	Signalbeschreibung	Zustands-anzeige	Invertierung	
					Parameter	Parameter	Wert
ST1.1	T8	Eingang	KSE	Kontakt Schacht Ende	16.06	16.16	OFF
ST1.2	27	Eingang	SR-U	Fahrtrichtung AUF	08.04	08.14	OFF
ST1.3	28	Eingang	SR-D	Fahrtrichtung AB	08.05	08.15	OFF
ST1.4	26	Eingang	RRE-A	Inspektion	08.03	08.13	OFF
ST1.5	T7	Eingang	IH	Information Halt	16.05	16.15	OFF
	T8	Eingang	KSE	Kontakt Schacht Ende	16.06	16.16	OFF
ST1.6	24	Eingang	KBR-U	Kontakt Bremseinsatz AUF	08.01	08.11	OFF
ST1.7	25	Eingang	KBR-D	Kontakt Bremseinsatz AB	08.02	08.12	OFF
ST1.9	29	Eingang	GV2	Zwischengeschwindigkeit Bremsweg verkürzt	08.06	08.16	OFF
ST1.11	21		0 Volt				
ST11.3	T6	Eingang	FNR	„offen“ = Freigabe Nachregulierung	16.04	16.14	ON
ST11.4	5	Eingang	KS	Bündigkeitskorrektur	07.01	07.09	OFF
ST11.5	31	Eingang	RF	Reglerfreigabe	08.09		
ST11.6	23		0 Volt				
	22	Ausgang	RSB	Relais Schütz Bremse	08.08	08.18	OFF
ST11.10	21		0 Volt				
ST3.1	T21		RDY	Betriebsbereit Relais	16.07	16.17	
ST3.2	T22		+24 Volt	Relais gemeinsame Wurzel			
ST3.3	T21						
ST3.4	T23						
ST3.5	T22						
ST3.6	T23		RSA	Relais Schlussanhalten	16.08	16.18	OFF
ST3.7	42	Relais	RTRT	Relais Türtrigger v<0,3m/s	08.07	08.17	OFF
ST3.8	41	Relais	RTRT	Relais Türtrigger v<0,3m/s	08.07	08.17	OFF
	T1		0V				
	T2	Eingang	KB1	Bremskontakt 1	16.09	16.11	OFF
	T3	Eingang	KB2	Bremskontakt 2	16.10	16.12	OFF

Hinweis: Das SM I/O Plus Modul (alle Klemmen mit der Bezeichnung Tx) wird in den mittleren Steckplatz (Slot 2) gesteckt und die Logikpolarität wird durch #16.29 = OFF auf negative Logik eingestellt.

Tabelle 1: Anschlussbelegung Klemmensteuerung

4.2 Gebersysteme und Optionen

In Abhängigkeit vom Motortyp werden folgende Gebersysteme verwendet:

Motortyp	Geber	Klemmenerweiterung
Asynchronmaschine	Encoder	SM I/O- Plus
Synchronmaschine	Sinus- Cosinus Geber mit Hiperface-Schnittstelle	SM I/O- Plus

Tabelle 2: Übersicht der verwendeten Gebersysteme

4.3 Encoder Anschluss

Die Gebersignale werden an den Klemmen des mitgelieferten UDBV 4 Adapters wie folgt aufgelegt:

Motortyp	Klemme	1	2	3	4	5	6	13	14	15
Asynchronm.	Encoder	A	/A	B	/B	Z	/Z	+ 5V	0 V	Th
Synchronm.	Sincos	Cos	CosRef	Sin	SinRef	Data	/Data	+ 8 V	0 V	Th

* Z Spur ist optional und für den Lift Betrieb nicht anzuschließen
Tabelle 3: Geberanschluss Unidrive SP

4.4 Richtungsüberwachung

Es erfolgt eine Richtungsüberwachung während der Fahrt. Kommt es zu einem Richtungswechsel, so wird die Anlage still gesetzt und die Bremse geschlossen. Bei gleicher Richtungsansteuerung kann die Fahrt beliebig oft fortgesetzt werden. Die entgegen gesetzte Richtung wird erst nach Wegnahme der Freigabe Kl. 31 durch das Öffnen der Fahrschütze angenommen.

4.5 Schalten am Reglerausgang

Das Schalten der Motorschütze bei freigegebenem Reglerausgang kann vor allem bei getriebelosen Aufzugsmotoren aufgrund der hohen Induktivitäten zu großen Überspannungen führen. Diese können zur Zerstörung der Schützkontakte, Wicklungsschäden im Motor, Fehlerabschaltungen im Umrichter oder zu Störungen der Drehgebersignale führen.

Es ist vorgeschrieben, die Hilfskontakte der Motorschütze in den Freigabekreis Kl. 31 einzuschleifen. Die Freigabe des Reglerausgangs beim Start der Fahrt erfolgt um ca. 200 ms verzögert nach Reglerfreigabe an Kl. 31. Damit werden Überstromabschaltungen durch Prellen der Schützkontakte beim Start verhindert.
Bei Beendigung einer Normalfahrt wird der Reglerausgang zusätzlich, nach Ablauf der Bremsenschließzeit intern gesperrt (s. Abb. 5). Die Verzögerung zwischen der internen Reglersperre und dem Öffnen der Motorschütze wird in **#0.26[1] #20.20** in ms angezeigt. Negative Werte bedeuten ein Öffnen der Motorschütze bei Freigabe, was zu verhindern ist. Bei negativen Verzögerungen ist die Bremsenschließzeit **#0.25[1] (#18.24)** mindestens um den in **#0.26[1] (#20.20)** angezeigten Betrag zu verringern. Dann erfolgt auch das Öffnen der Motorschütze bei normaler Fahrt stromfrei. Falls die Motorschütze durch den Umrichter gesteuert werden, entfällt die Notwendigkeit der Kontrolle des Parameters #20.20.

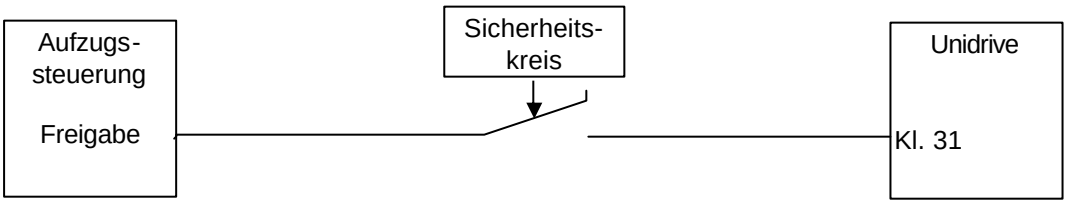


Abb. 3: Freigabekreis

Falls durch die Steuerung bei Inspektion der Sicherheitskreis direkt und damit die Motorschütze während der Fahrt geöffnet werden, sollte bei Öffnen des Sicherheitskreises durch ein zusätzliches schnelles Relais (Finder) oder andere geeignete Maßnahmen der Freigabekreis an Kl.31 sofort (Abfallverzögerung < 4 ms) geöffnet werden, um ein Schalten des Reglerausgangs bei fließendem Strom zu verhindern. Weiterhin sollte dann auch die Motorwicklung durch geeignete Spannungsbegrenzer (Varistoren) geschützt werden.

4.6 Fahrtablauf

4.6.1 Fahrtablauf bei Bremsensteuerung durch Umrichter

Nach Werkseinstellung wird die **interne Bremsensteuerung** verwendet. Die Bremse wird direkt durch Klemme 22 angesteuert. Es wird der unten dargestellte Ablauf realisiert. Die Bremsenschließzeit kann im Parameter **#0.24[1] (#19.25)** und die Bremsenöffnungszeit im Parameter **#0.25[1] (#18.24)** eingestellt werden. Bei einer Fehlerabschaltung des Frequenzumrichters, ist die Bremse zwangsweise zu schließen.

1. Die Steuerung schließt die Motorschütze und setzt damit die Reglerfreigabe.	Klemme 31 = 24V
2. Der Regler entprellt die Signale und beginnt dann den Stromaufbau.	
3. Die Steuerung legt spätestens jetzt Richtung und Fahrtsignal an.	Klemme 28,26,27,29=24V
4. Der Regler prüft den Aufbau der Magnetisierung ab und öffnet die Bremse.	Klemme 22 = 24V
5. Der Regler hält die Last bis Ablauf der Bremsenöffnungszeit und der Lastmesszeit in Lage und startet dann selbständig die Fahrt.	
6. Durch die Schachtsignale wird das Fahrtsignal von der Steuerung gelöscht.	Klemme 28,26,27,29 = 0V
7. Nach Stillsetzen des Motors schließt der Regler die Bremse.	Klemme 22 = 0V
8. Nach Ablauf der Bremsenschließzeit sperrt der Regler den Ausgang.	Ausgang stromlos
9. Die Steuerung wartet diese Zeit ab und öffnet mit den Motorschützen die	Klemme 31 = 0V

Reglerfreigabe.

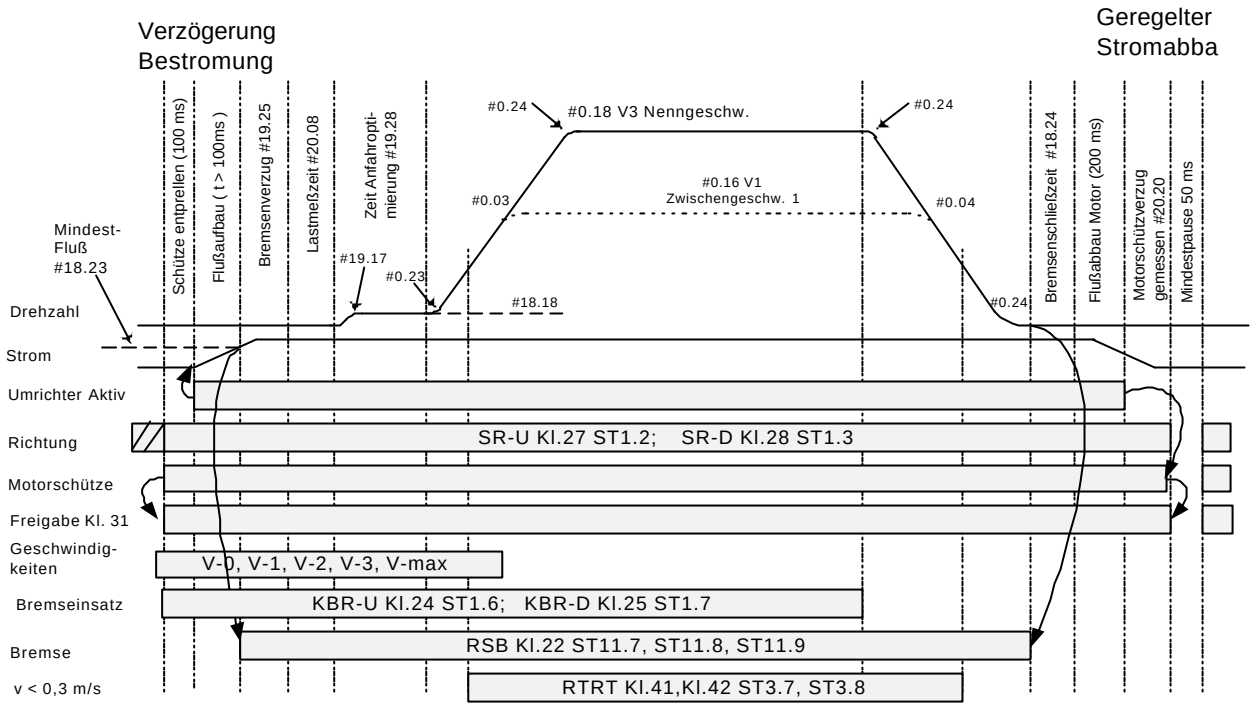
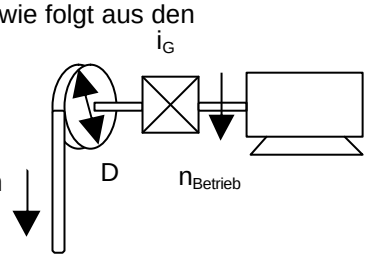


Abb. 4: Signalverlauf bei Normalfahrt

5 Funktionen

5.1 Einstellung von Betriebsdrehzahl und Betriebsgeschwindigkeit

Das Übersetzungsverhältnis wird durch die Parameter Betriebsdrehzahl **#0.13[0] (#18.29)** und Nenngeschwindigkeit **#0.14[0] (#18.30)** eingestellt. Die Betriebsdrehzahl ergibt sich wie folgt aus den mechanischen Verhältnissen:



#0.13[0] ($n_{Betrieb}$) = **#0.14[0]** (Vnenn) * i_G * Z * 60 / (π * Gz * D)

mit:	Vnenn	- Betriebsgeschwindigkeit	**#0.14[0]** in mm/s
	$n_{Betrieb}$	- Betriebsdrehzahl	**#0.13[0]** in u/min
	D	- Durchmesser Treibscheibe	**#0.15[1] (#19.29)** in mm
	i_G	- Getriebeübersetzung (Zähler)	**#0.16[1] (#19.30)**
	Gz	- Gangzahl (Nenner)	**#0.17[1] (#19.27)**
	Z	- Aufhängung (x : 1)	**#0.14[1] (#20.10)**

Nach Einstellung der Werte in den angegebenen Parametern kann die berechnete Betriebsdrehzahl in **#0.13[1] (#18.03)** in u/min abgelesen und in **#0.13[0]** eingestellt werden.

Trotz genauer Berechnung kann sich ein Abgleich erforderlich machen. Dieser erfolgt durch Veränderung der Betriebsdrehzahl **#0.13[0] (#18.29)** wie folgt:

- Ist die Geschwindigkeit des Aufzuges zu hoch, so ist **#0.13[0] (#18.29)** im selben Maß zu reduzieren
- Ist die Geschwindigkeit des Aufzuges zu gering, so ist **#0.13[0] (#18.29)** im selben Maß zu erhöhen

5.2 Geschwindigkeitsauswahl

Der Antrieb verfügt pro Nenngeschwindigkeit über 5 verschiedene Geschwindigkeiten. Ausschließlich beim Start (SR-U/D = 1) werden die Signale abgefragt und entscheiden über die Fahrgeschwindigkeit. Im **#0.28[0]** wird die gewählte Geschwindigkeit angezeigt.

		#18.39	#18.38	#18.36	#18.37		Einstellparameter	Anzeige
		IH [1)]	**GV2**	**FNR**	**RRE-A [2)]**	**KSE**	für die	Fahrtyp
	Bezeichnung	ST1.5	ST1.9	ST11.3	ST1.4	ST1.1	Geschwindigkeit	**#0.28[0]**
V-0	Nachregulieren	X	**0**	**1**	X	**0**	#0.15[0] #18.11	= 1811
	Inspektion schnell	X	X	X	**0**	**0**	#0.16[0] #18.12	= 1812
V-1	Kurzhaltestelle	**0**	X	X	**1**	**0**	#0.17[0] #18.13	= 1813
V-2	Zwischengeschw.	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	#0.18[0] #18.14	= 1814
V-3	Zwischengeschw.	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	#0.19[0] #18.15	= 1815
V-max	Nenngeschw.	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	#0.20[0] #18.16	= 1816
	Inspektion langsam	X	X	X	**0**	**1**	#0.21[0] #18.17	= 1817

Tabelle 4: Geschwindigkeitsauswahl

1) Gilt bei #16.15 = OFF. Invertierung des Signals mit #16.15 = ON möglich.

2) Gilt bei #08.13 = OFF. Invertierung des Signals mit #08.13 = ON möglich

5.3 Fahrprofile

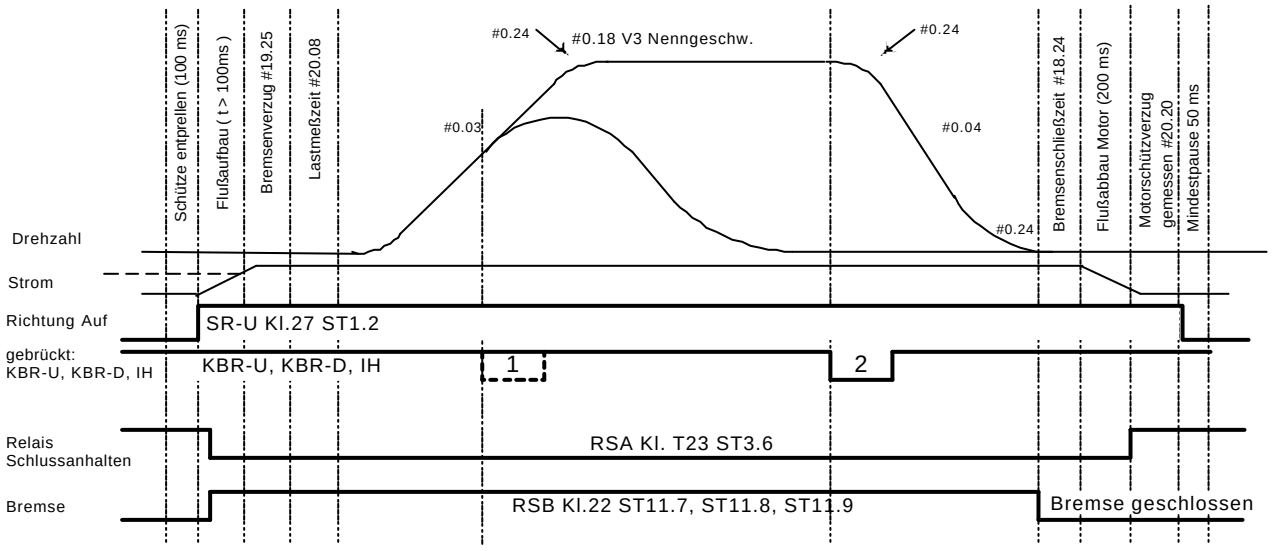
Es sind grundsätzlich 2 unterschiedliche Fahrprofile wählbar:

1. Direkteinfahrt
2. Direkteinfahrt mit Korrektursignal KS

Mit dem Korrektursignal KS wird die Genauigkeit durch Referenzieren kurz vor „Bündig“ erhöht. Dies ist notwendig bei Aufzügen mit höheren Geschwindigkeiten.

5.3.1 Weggeregelte Direkteinfahrt

In einigen Anwendungen speziell bei hohen Fahrgeschwindigkeiten bzw. hoher Fahrtenzahl wird das weggeregelte Positionieren mit Direkteinfahrt verwendet. Auch hier wird die Fahrgeschwindigkeit entsprechend der gewählten Etagendifferenz vorgegeben. In Abhängigkeit vom Abstand vom Bündig- Punkt löscht die Aufzugssteuerung das Fahrtsignal und es erfolgt eine direkte Zieleinfahrt in die Bündigposition.



1 => Verzögerungseinsatz Spitzbogenfahrt

2 => Verzögerungseinsatz Nenngeschwindigkeit

Hinweis: Jede Verzögerung des Signals 1 oder 2 führt zu Stufenbildung

Abb. 5: Fahrprofil bei Direkteinfahrt mit Anzeige der Profilparameter

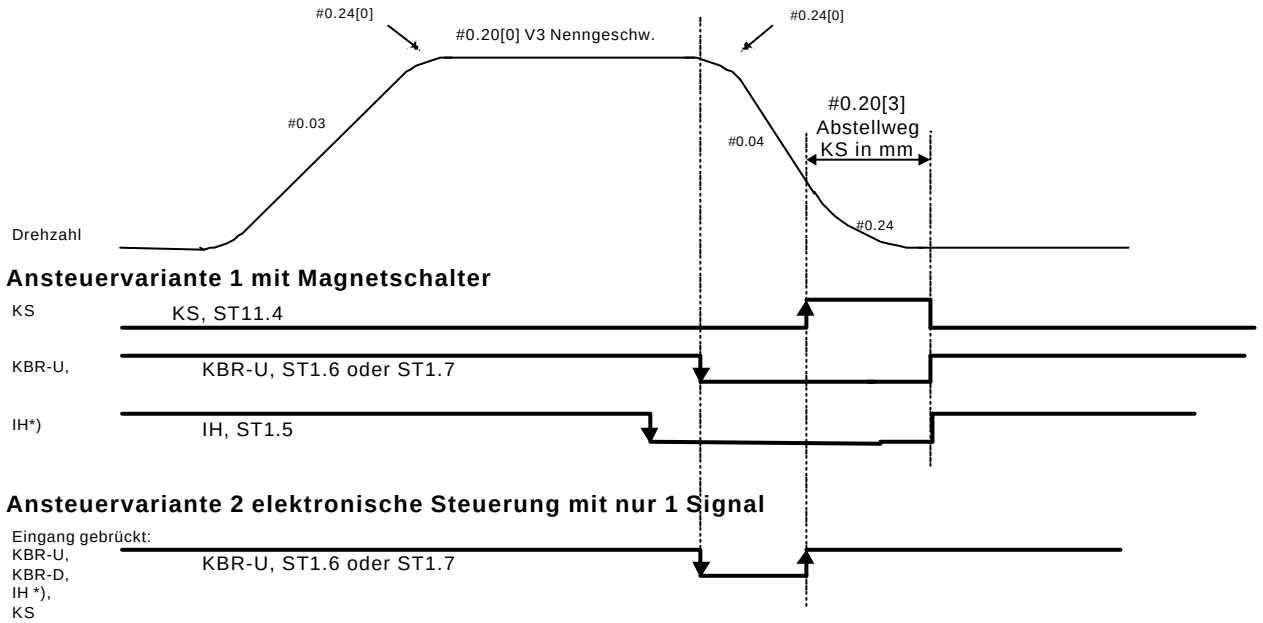
Für die einzelnen Fahrtabschnitte können unterschiedliche Profilparameter für Beschleunigung und deren Änderung (Ruck) verwendet werden, womit eine Optimierung des Fahrverhaltens möglich wird. Die entsprechenden Profilparameter zeigt obige Abbildung. Um das Ziel direkt zu erreichen, wird die Verzögerung wegabhängig angepasst. Die maximale Verzögerung wird auf **2 * #0.04[0]** begrenzt. Bei nicht ausreichender Korrektur, kann es zum Überfahren der Position kommen.

Die weggeregelte Direkteinfahrt verwendet als Sollwert den aus den Profiparametern und der anliegenden Geschwindigkeit berechneten Verzögerungsweg in **#0.14[3] (#19.08)** in mm. Zur Einstellung der Verzögerungspunkte ist die Geschwindigkeit zu aktivieren und der in **#0.14[3] (#19.08)** abgelesene Wert in der Steuerung einzustellen. Der Verzögerungsweg wird lastunabhängig auf diesen Wert geregelt und der tatsächlich zurückgelegte Weg in **#0.15[3] (#19.10)** in mm angezeigt

5.3.2 Weggeregelte Direkteinfahrt mit Korrektursignal KS

In der Werkseinstellung wird ausschließlich vom KBR Punkt aus verzögert und es erfolgt eine direkte Zieleinfahrt in die Bündigposition. Bei Aufzügen mit hoher Geschwindigkeit kann es durch lange Verzögerungswege und Signallaufzeiten zu Unbündigkeiten kommen. Diese können durch das Korrektursignal KS beseitigt werden.
Die weggeregelte Direkteinfahrt mit Korrektursignal KS verwendet als Sollwert den Abstellweg in **#0.20[3] (#18.19)** in mm. Der Abstellweg wird lastunabhängig auf diesen Wert geregelt und die Abweichung vom Bündigsensor in **#0.21[3] (#18.09)** in mm angezeigt. Weiterhin zeigt **#0.22[3] (#19.09)** die aktuelle Geschwindigkeit in mm/ s an der das Korrektursignal KS erkannt wurde.

Die Freigabe des Korrektursignals KS erfolgt mit **#0.17[3] (19.42) = ON** und **#0.19[3] (20.14) = 1**.



*) Pegel softwaremäßig invertierbar

Abbildung 6: Weggeregelte Direkteinfahrt mit Korrektursignal KS

5.4 Fahrkurvenoptimierung

5.4.1 Spitzbogenfahrt

Diese Funktion garantiert einen konstanten Verzögerungsweg unabhängig von dem Zeitpunkt, wann das Schachtsignal zum Bremsen kommt. Damit ist es möglich, verschiedene Etagendifferenzen mit nur einer Nenngeschwindigkeit zeitoptimal anzufahren.

Die Spitzbogenfahrt wird freigegeben, wenn **#0.27[1] (#18.47) = ON** (Werksvoreinstellung ON) eingestellt ist.

Abhängig von der Geschwindigkeit beim Rücksetzen des Fahrtsignals gibt es 3 verschiedene Reaktionen:

1. Die Endgeschwindigkeit ist erreicht ⇒ keine Beeinflussung der Fahrkurve
2. Steigende oder konstante Beschleunigung: ⇒ es wird zum berechneten Zeitpunkt gebremst
3. Reduzierung der Beschleunigung: ⇒ die Profilparameter werden intern angepaßt

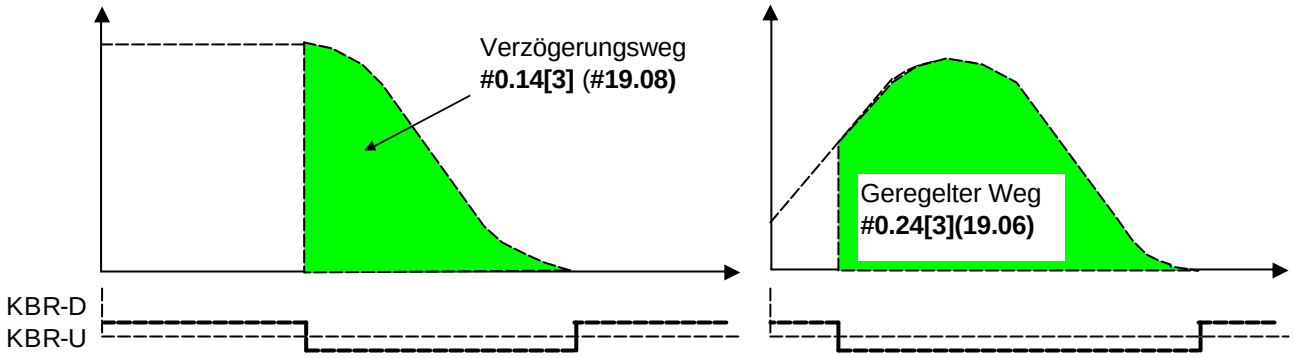


Abb. 7: Normalfahrt Fahrt mit Spitzbogen

Als Berechnungsgrundlage für den geregelten Einfahrweg wird die Sollgeschwindigkeit vor und nach der Geschwindigkeitsreduzierung verwendet. Der sich aus den Profilparametern ergebende aktuelle Sollbremsweg wird im Parameter **#0.24[3] (19.06)** angezeigt und entspricht dem Verzögerungsweg der gewählten Nenngeschwindigkeit. Der tatsächlich benötigte Bremsweg wird während des Spitzbogens gemessen und im Parameter **#0.25[3] (19.07)** angezeigt.

5.4.2 Anfahroptimierung - Softstart

Zur Überwindung von trockener Reibung oder Haftreibung ist eine zusätzliche Anfahroptimierung mit **#0.19[1] (#19.28) > 0** aktivierbar. Dann muss **#0.18[1] (#18.18) > 0** eingestellt sein.

#0.20[1] (#19.17)	Ruck in mm/s^3 für Anfahroptimierung	Wert auf ca. 10...20 einstellen (wesentlich kleiner als Anfahrruck **#0.22** einstellen, damit Anfahren gedämpft wird)
#0.19[1] (#19.28)	Zeit in ms für Anfahroptimierung	Wert auf ca. 500...800 einstellen. (0,5...0,8 s)
#0.18[1] (#18.18)	Geschwindigkeit in mm/s für Anfahroptimierung	Wert auf ca. 2...5 einstellen (mm/s)

Tabelle 8: Parameter Anfahroptimierung

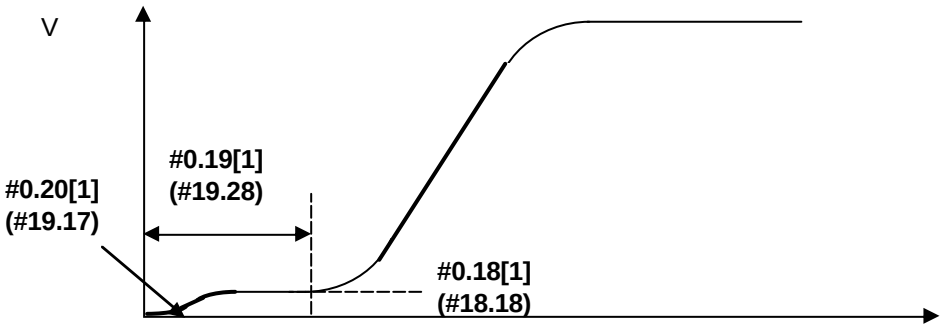


Abb. 8: Profil der Anfahroptimierung

Wird in der Zeit **#0.19[1] (#19.28)** die Anfahrgeschwindigkeit **#0.18[1] (#18.18)** nicht erreicht, so erfolgt ein kontinuierlicher Übergang auf die Nennbeschleunigung.

5.5 Regleroptimierung

5.5.1 Fahrtoptimierung mit Drehzahlregler

In der Grundeinstellung stehen folgende Parameter zur Optimierung des Drehzahlreglers zur Verfügung:

#0.07 (#03.10)	P -Verstärkung	Größere Werte verbessern den Rundlauf und die Steifigkeit Werte zwischen 0.100 (Encoder) und 0.500 (Sincos) einstellen
#0.08 (#03.11)	I -Verstärkung	Größere Werte verringern die Lastrückwirkung, Kleinere Werte verringern das Überschwingen bei Drehzahländerungen Werte zwischen 1.00 und 5.00 von **#0.07 (#03.10)** einstellen
#0.09 (#03.12)	D -Verstärkung	Wirkt als Vorsteuerung in der Drehzahlrückführung Erhöhen verringert das Überschwingen bei Drehzahländerungen Meist unbenutzt und gleich 0 eingestellt.
#03.42	Filter Drehzahlist-wert in ms	Bei hohen Lastträgheitsmomenten und großen Verstärkungen zur Verhinderung von Latch-up durch feinere Messwertauflösung
#0.14[2] (#04.12)	Filter Momentensoll-wert in ms	Wirkt im Reglerausgang, Reduziert Regelgeräusche durch feinere Auflösung der Drehmomentanforderung.

Tabelle 6: Parameter Optimierung Drehzahlregler

5.5.2 Gesonderter Drehzahlregler zur Lastübernahme (#18.48 = ON)

Bei der Verwendung von Planetengetrieben ist die Trennung von Lastübernahme- und Fahrtregler zu empfehlen. Diese wird mit der Einstellung von **#0.21[2] (#18.48) = ON** aktiviert und bietet unterschiedliche Einstellungen des Drehzahlregler für Fahren **#0.23[2] (#18.25) / #0.24[2] (#18.26)** und Lastübernahme **#0.25[2] (#18.27) / #0.26[2] (#18.28)**. Die Parameter **#0.07** (**#03.10)** und **#0.08** (**#03.11)** sind dann nur noch Anzeigeparameter und können nicht mehr verändert werden.

Die Parameter werden abhängig vom Fahrtzustand des Aufzuges umgeschaltet. Die Umschaltung der P- und I-Verstärkung von der Lastübernahme- zur Fahrteinstellung erfolgt mit einer einstellbaren Übergangszeit **#0.22[2] (#19.11)**, um Umschaltschwingungen zu vermeiden.

Vor der Aktivierung von **#0.21[2] (#18.48) = ON** werden Lastübernahme- und Fahrtverstärkungen mit den P- bzw. I-Verstärkungen des Drehzahlreglers mitgeführt. Für die Lastübernahme kann die 2 bis 3-fache Verstärkung eingestellt werden, womit sich die Lageabweichung beim Öffnen auf 1/4tel bis 1/9tel reduziert.

Damit stehen folgende Parameter zur Optimierung des Drehzahlreglers zur Verfügung:

#0.23[2] (#18.25)	P -Verstärkung Fahrtregler	Größere Werte verbessern den Rundlauf und die Steifigkeit Werte zwischen 1000 (Encoder) und 5000 (Sincos) einstellen
#0.24[2] (#18.26)	I –Verstärkung Fahrtregler	Größere Werte verringern Abweichung, Kleinere Werte verringern das Überschwingen. Ca. 10...40% von **#0.23[2] (#18.25)**
#0.25[2] (#18.27)	P –Verstärkung Lastübernahme	Größere Werte verbessern die Steifigkeit. Werte zwischen 2000 (Encoder) und 10000 (Sincos) einstellen
#0.26[2] (#18.28)	I -Verstärkung Lastübernahme	Größere Werte verringern die Winkelabweichung und damit den Ruck bei der Lastübernahme. Ca. 30...80% von **#0.25[2] (#18.27)**
#0.22[2] (#19.11)	Verstärkungs-Übergangszeit in ms	Änderung der Verstärkung des Drehzahlreglers von der Lastübernahme- zur Fahrteinstellung beginnend mit dem Start,
#0.14[2] (#04.12)	Stromfilter Fahrtregler	Wirkt im Reglerausgang, Reduziert Regelgeräusche durch feinere Auflösung der Drehmomentanforderung.
#0.13[2] (#04.23)	Stromfilter Lastübernahme	Reduziert Regelgeräusche beim Start, nur bei #19.34 = 0, sonst gilt #4.12 auch für Start
#0.15[2] (#19.34)	Stromfilter konstant bei Lastübernahme	Bewirkt konstanten Stromfilter für Start und Fahrt

Tabelle 7: Parameter Optimierung Drehzahlregler mit getrennten Verstärkungen

5.5.3 Halteregler zur Lastübernahme

Bei gearless Aufzügen und bei Planetengetrieben eignet sich besonders ein Halteregler zur elektronischen Lastübernahme. Diese Regelung hat das gleiche Ziel wie die Trennung von Fahrt- und Lastübernahme- Regler, wirkt

aber unabhängig davon. Beide Verfahren können gleichzeitig verwendet werden. Im Normalfall sollte jedoch die Verstärkungsumschaltung ausreichend sein, um den Ruck beim Öffnen der Bremse zu eliminieren.
Für die elektronische Lastübernahme beim Öffnen der Bremse steht ein PD- Lageregler zur Verfügung, der versucht, die Kabine beim Öffnen der Bremse in der Position zu halten. Er wirkt nur während der Bremsenöffnung bis zum Anfahren und verhindert ein Wegdrehen des Motor aus der Lage.

Bei Einstellung der P- Verstärkung **#0.19[2] (#19.20) > 0** wird die Kabine in jedem Fall in die Position vor dem Öffnen der Bremse zurückgezogen. Die spürbare maximale Lageabweichung wird durch die Höhe von **#0.19[2] (#19.20)** bestimmt. Es sind Einstellungen von 3 bis 30 zu empfehlen.

Die D- Verstärkung **#0.20[2] (#19.12)** wirkt einer spürbaren schnellen Lageänderung entgegen. Es sind Einstellungen von 10 bis 100 zu empfehlen. Sie hilft der P-Lageregelung und realisiert weichere Ausgleichsvorgänge mit geringeren Abweichungen. Die Einstellwerte werden durch die Steifigkeit der Drehzahlregelung begrenzt, die im Wesentlichen durch das Gebersystem bestimmt wird. An dieser Stelle sind SinCos- Geber klar Encodern bzw. Resolvern überlegen.

#0.19[2] (#19.20)	P- Verstärkung Lastübernahme	Werte > 0 bewirken ein Halten der Position beim Öffnen der Bremse, größere Werte verringern den Ruck bei Lastübernahme Werte zwischen 3 und 30 verwenden
#0.20[2] (#19.12)	D- Verstärkung Lastübernahme	Werte > 0 wirken einer schnellen Lageänderung beim Öffnen der Bremse entgegen und verringern damit den Ruck bei Lastübernahme. Werte zwischen 10 und 100 verwenden

Tabelle 8: Parameter Optimierung Halteregler

Hinweis

Kann nur wirken, wenn eine Geschwindigkeit **#0.28[0] > 1810** vorgegeben ist. Sichtbar im Display durch „run“. Bei Anzeige „STOP“ keine Funktion, da keine Geschwindigkeit angewählt.

5.5.4 Schleppfehlerüberwachung

Die Schleppfehlerüberwachung dient zur Überwachung des Regelsystems hinsichtlich folgender Fehler:
- Fehler im Motoranschluss und des Phasensinns
- Fehler im Geberanschluss und der Geberfunktion
- Abgleich und Einstellfehler in den Parametern (z.B. Fehler im Kommutierungsoffset)

Um möglichst viele Fehlermöglichkeiten abzudecken, werden sowohl Geschwindigkeitsfehler als auch Lagefehler überwacht.

Trip 70 - Geschwindigkeitsschleppfehler
Der Geschwindigkeitsfehler ergibt sich aus der absoluten Abweichung der Rampengeschwindigkeit **#19.03** zur Istgeschwindigkeit des Motors **#19.02**. Dieser Fehler wird mit dem in **#0.26[4] (#19.24)** eingestellten Schwellwert verglichen und bei Überschreitung für eine Zeit von 100 ms der Fehler tr070 ausgelöst. Wird der Schwellwert **#0.26[4] (#19.24) = 0** eingestellt, so ist diese Überwachung ausgeschaltet.

Der auftretende maximale Geschwindigkeitsschleppfehler während der letzten Fahrt wird unabhängig von der Aktivierung der Überwachung im Parameter **#0.25[4] (#18.07)** angezeigt. Diese Anzeige wird bei jedem neuen Start gelöscht.

Trip 71 - Wegeschleppfehler
Der Wegfehler ergibt sich aus dem Integral der Abweichung der Rampengeschwindigkeit **#19.03** zur Istgeschwindigkeit des Motors **#19.02**. Dieser Fehler wird mit dem in **#0.28[4] (#19.18)** eingestellten Schwellwert verglichen und bei Überschreitung der Fehler tr071 ausgelöst. Bei Einstellung **#0.28[4] (#19.18) = 0** ist diese Überwachung ausgeschaltet.

Der auftretende maximale Wegeschleppfehler während der letzten Fahrt wird unabhängig von der Aktivierung der Überwachung im Parameter **#0.27[4] (#18.06)** angezeigt. Diese Anzeige wird bei jedem neuen Start gelöscht.

6 Bedienung

Für den Unidrive SP werden verschiedene Bedienmöglichkeiten angeboten. Zur Parametereinstellung am Unidrive SP kann ein Bedienfeld mit numerischem LED Display (SM- Keypad) oder ein Bedienfeld mit LCD- Textdisplay (SM-Keypad Plus) verwendet werden. Beide Bedienfelder können während des Betriebes gesteckt und entfernt werden. Der Betrieb des Gerätes ohne Display ist uneingeschränkt möglich.

6.1.1 Parametrierung am Grundgerät

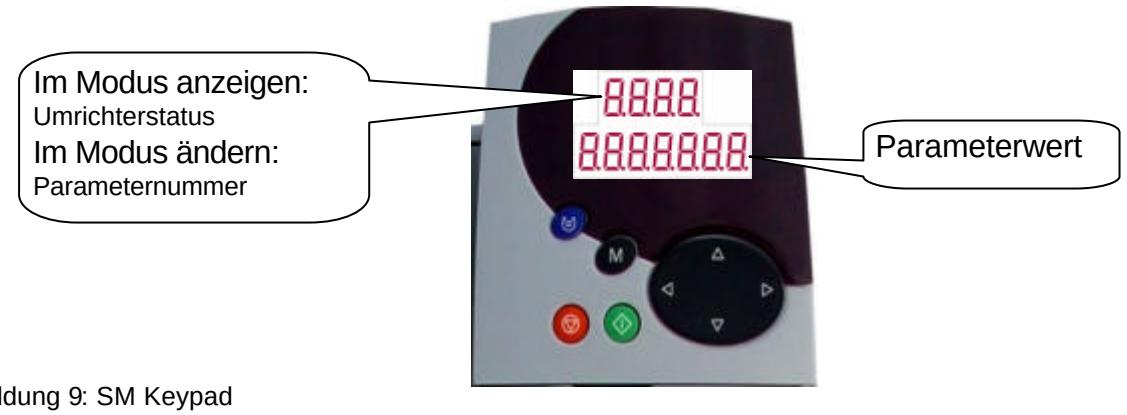


Abbildung 9: SM Keypad

ACHTUNG: **Eine Bedieneinheit wird nur zur Einstellung der Geräte benötigt. Das SM-Keypad kann nach der Bedienung entfernt und für die Einstellung des nächsten Gerätes verwendet werden.**

6.2 Menu 0 Struktur

Das Menu 0 des Unidrive SP besteht aus den festgelegten Parametern #0.00 – #0.12 und #0.31 – #0.50 sowie den Parametern #0.13 – #0.30, die durch den Menu 0- Selektor mit verschiedenen Parametern belegt werden.

Bei der **Bedienung über das Display des Umrichters** wird als Ebenen Selektor der Parameter **#0.12** verwendet, der durch Drücken der Tasten „∇“ bzw. „Δ“ schnell erreicht werden kann. Nach jedem Zuschalten und Speichern wird automatisch die Standard- Belegung der Parameter **#0.13 - #0.30** eingestellt. Die Auswahl einer anderen Bedienebene erfolgt durch Einstellung des Parameters **#0.12** mit den vordefinierten Codes 1, 2, 3, oder 4.

Als Kennzeichen der eingestellten Ebene in dieser Anleitung wird der Wert des Parameters **#0.12** nach der Parameternummer in eckigen Klammern angegeben. Beispiele:

- Parameter **#0.26** der Anlagen- Parameter **#0.12 = 1**: ⇒ **#0.26[1]**
- Anwahl des Parameters **#0.18[2]** ⇒ **#0.12 = 2** und Anwahl **#0.18**

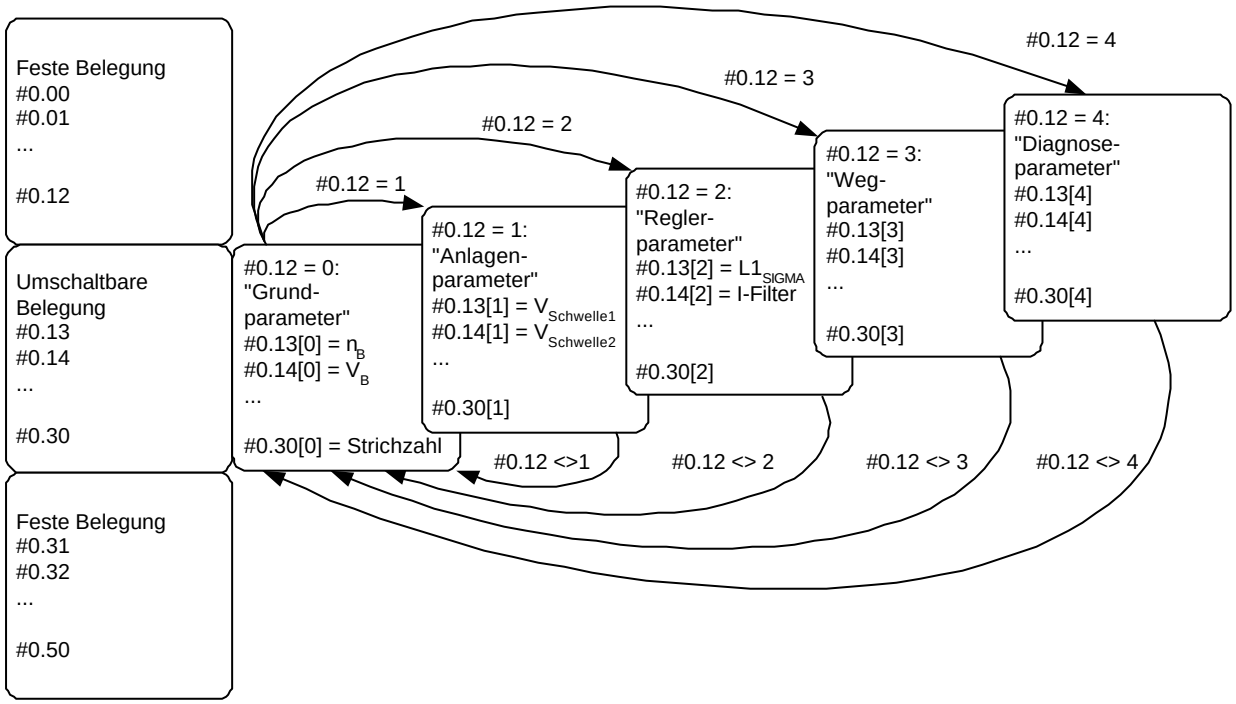


Abb. 10: Menu 0 Struktur

Der Zugriff auf die Menus **#0.12 = 1 bis 4** ist nur freigegeben, wenn entweder
a) Der Zugriffscode in **#20.15 = 0** ist (Werkseinstellung) oder
b) Die Einstellung im Parameter xx.00 mit dem Zugriffscode übereinstimmt

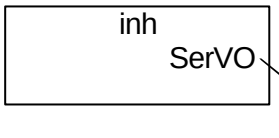
Durch Einstellung des Zugriffscodes in Parameter **#20.15** ungleich Null ist es möglich den Zugriff auf die Menus 1 bis 4 zu sperren und nur dem zugänglich zu machen, der den Wert des Zugriffscodes kennt.

6.3 Bedienung SM LED Keypad

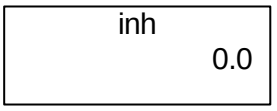
6.3.1 SM LED Keypad Status

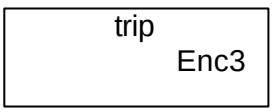
Status Anzeige

Anzeige der eingestellten Betriebsart



Umrichter Betriebsbereit

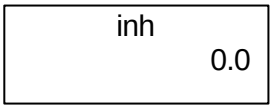




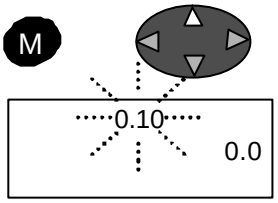
Bei Fehler blinkt das Display. Abhilfe siehe Kapitel Diagnose.

6.3.2 Parameter anwählen

Statusanzeige

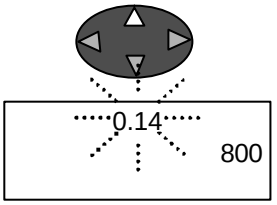


Mit der M-Taste oder einer der vier Pfeiltasten auf dem Joypad gelangt man in den Parametermodus



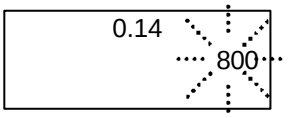
Parameter- Nummer blinkt

Mit der Pfeil AUF oder Pfeil AB Taste gelangt man in den gewünschten Parameter.

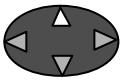


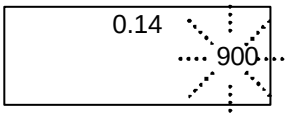
6.3.3 Parameter ändern

Betätigen der M Taste. Parameterwert blinkt

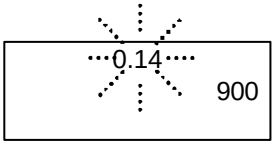


Falls benötigt mit der Pfeil LINKS oder Pfeil RECHTS Taste die gewünschte Dezimalstelle auswählen und mit der Pfeil AUF oder Pfeil AB Taste den Wert ändern.





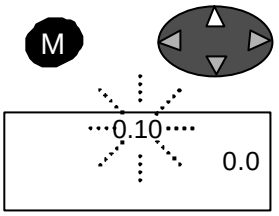
Betätigen der M Taste. Parameterwert blinkt nicht mehr



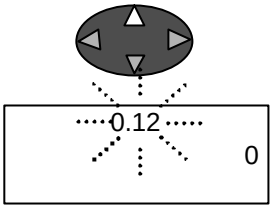
Nach erneutem Betätigen der M Taste oder einer Wartezeit von ca. 240s wechselt das Display wieder in den Anzeigemodus.

6.3.4 Parameter in anderem Menu 0 ändern

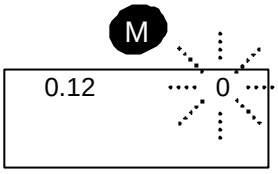
Mit der M-Taste oder einer der vier Pfeiltasten auf dem Joypad gelangt man in den Parametermodus



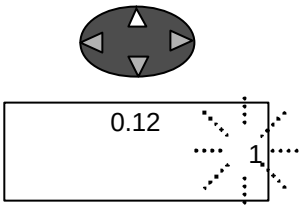
Mit der Pfeil AUF oder Pfeil AB Taste den Menu 0 Selektor **#0.12** anwählen.



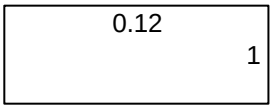
Betätigen der M Taste. Parameterwert blinkt



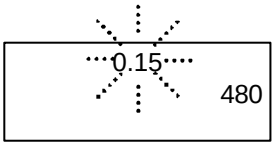
Mit der Pfeil AUF oder Pfeil AB Taste die gewünschte Menu 0 Belegung anwählen.



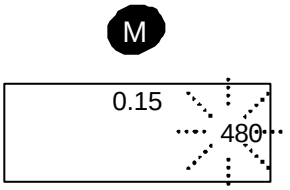
Betätigen der M Taste. Parameterwert blinkt nicht mehr



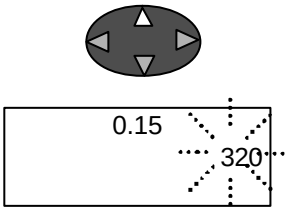
Mit der Pfeil AUF oder Pfeil AB Taste gelangt man in den gewünschten Parameter.



Betätigen der M Taste. Parameterwert blinkt



Falls benötigt mit der Pfeil LINKS oder Pfeil RECHTS Taste die gewünschte Dezimalstelle auswählen und mit der Pfeil AUF oder Pfeil AB Taste den Wert ändern.



6.3.5 Netzausfallsicheres Abspeichern

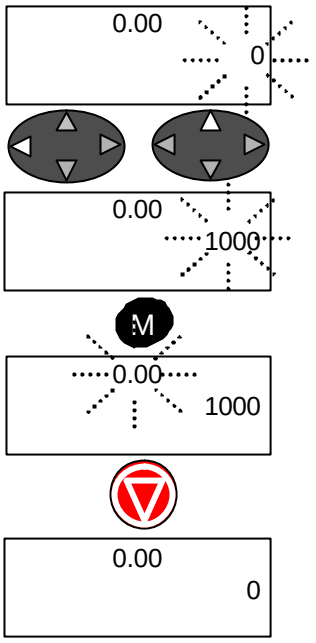
Parameter anwählen siehe Kapitel 6.3.2

Anwählen des **#0.00** und drücken der M-Taste. Parameterwert blinkt.

Mit der Pfeil LINKS Taste die tausender Stelle auswählen und mit der Pfeil AUF Taste den Wert auf 1000 ändern.

Drücken der M-Taste. Parameter **#0.00** blinkt.

Drücken der roten Reset Taste. Der Parameterwert wird auf 0 gesetzt. Parameteränderungen sind nun netzausfallsicher gespeichert.



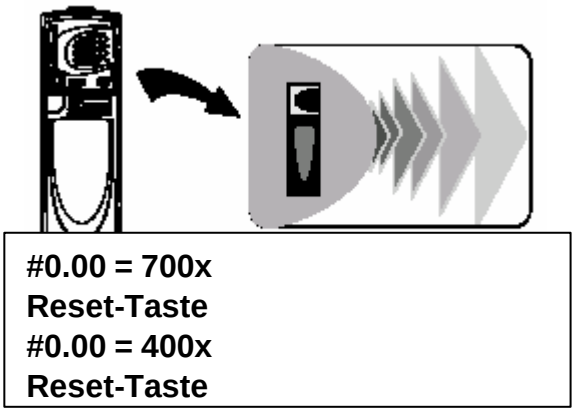
7 Inbetriebnahme

Mit der Software können sowohl getriebebehaftete als auch getriebelose Aufzüge geregelt werden. Die Software erkennt selbständig die eingestellte Betriebsart und passt sich daran an. Als erster Schritt muss die Einstellung der Betriebsart erfolgen.

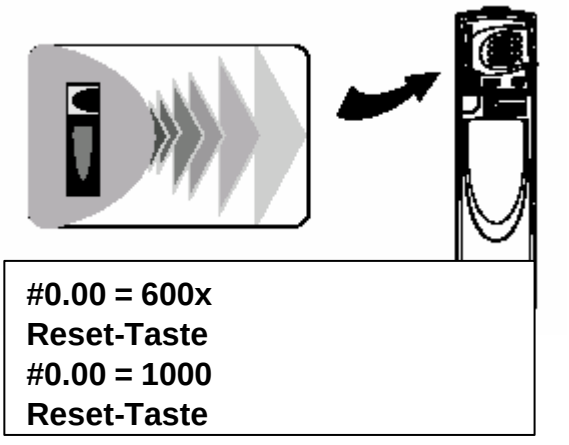
7.1 Smart Card Programmierung

Zur Nutzung der Smart Card ist wie folgt vorzugehen:

1. **Sichern eines Datensatzes auf der SmartCard:**
   - Löschen von Datensatz x mit **#0.00 = 700**x (7001 für Datensatz 1, x = Nummer)
   - Reset durch Reset-Taste auslösen
   - Sichern von Datensatz mit x **#0.00 = 400x** (4001 für Datensatz 1)
   - Reset durch Reset-Taste auslösen
   - Kontrolle durch **#0.00 = 0** (Sichern erfolgt)
   - Falls Fehler C.Chg (179) ist Datensatz bereits belegt, dann Löschen (s.o.)



2. **Programmieren des Umrichters mit einem Datensatz von der SmartCard**
   - Einstellen des Parameters **#0.00 = 600x** (6001 für Datensatz 1, x = Nummer)
   - Reset durch Reset-Taste auslösen
   - Parameter Speichern mit **#0.00 = 1000**
   - Reset durch Reset-Taste auslösen
   - Falls Fehler C.rtg (186), dann wurde der Quelldatensatz von einem Regler anderer Leistung abgezogen, Motorparameter und Stromgrenzen wurden nicht eingestellt und sind von Hand zu programmieren:
   - **#0.06**: Stromgrenze 175...250%



- **#0.41**: Taktfrequenz 8 – 16 kHz
- **#0.46**: Motornennstrom in A

Durch den Datensatz werden sowohl Betriebsart, Motor- und Geberparameter sowie die Grundparameter des Aufzuges eingestellt. Nach Programmierung des Datensatzes kann die Inbetriebnahme sofort mit Abschnitt ***7.5 Erster Test mit leerer Kabine*** fortgesetzt werden.

7.2 Manuelle Programmierung

Die Voreinstellungen sollten mit einem Display am Grundgerät vorgenommen werden. Das Display kann danach entfernt zur weiteren Einstellung die Fernparametrierung verwendet werden.

7.2.1 Hinweise zur Bedienung

- Zur Änderung der Betriebsart: **#0.00 = 1253** / **#0.48 = Betriebsart** / Reset- Taste
  - Betriebsart Asynchronmotor ohne Geber Open Loop Vector (OL)
  - Betriebsart Asynchronmotor mit Geber Closed Loop Vector (CL)
  - Betriebsart Synchronmotor mit Geber Servo (SV)
- Für den Zugang zu den Parametern #01.xx bis #20.xx: **#0.49 = L2** und M- Taste
- Zum Speichern der Parametereinstellung: **#0.00 = 1000** und rote Reset- Taste
- Zwangsweise Herstellung der Grundeinstellung: **#0.00 = 1233** und rote Reset- Taste

7.2.2 Einstellung der Betriebsart

- Klemme 31 öffnen bzw. Anschluss entfernen
- Netz zuschalten
- Bei Lieferung ist der Regler in der Betriebsart Asynchronmotor ohne Geber **OPEN LOOP (OL)** eingestellt. Falls der Motor über einen Drehgeber verfügt, ist zuerst die Betriebsart einzustellen:

  - **Freigabe Änderung der Betriebsart** **#0.00 = 1253**
  - **Betriebsart Asynchronmotor mit Geber** **#0.48 = Cl. Vect. (CL)** und **RESET Taste**
    oder Synchron- Servomotor mit Geber **#0.48 = SERVO (SV)** und **RESET Taste**

- Damit wird gleichzeitig die Grundeinstellung aktiviert, von der diese Beschreibung ausgeht.
- Prüfen, ob die Software grundsätzlich läut: **#0.29[1] (20.02) = 10619** und **-10619** wechselnd 1s
- Version ermitteln und notieren: **#0.28[1] (20.01) = 102** für Version 1.02

7.3 Einstellung der Motor- und Aufzugsparameter

Vor dem ersten Start sind die Daten des verwendeten Windenmotors und des Aufzuges einzustellen. Die Daten sind dem Typenschild der Winde bzw. der Aufzugsprojektierung zu entnehmen.

Par.Nr.	Korres.	Parameter	Einheit	Default	
				Closed Loop	Servo
#0.02	#01.06	Max. Drehzahl:	min^{-1}	**1500**	**3000**
#0.03	#02.11	Beschleunigung	m/s^2	**0.500**	**0.500**
#0.04	#02.21	Verzögerung	m/s^2	**0.800**	**0.800**
#0.06	#04.07	Stromgrenze	%	**175**	**175**
#0.07	#03.10	P- Verstärkung n- Regler	-	**0.0100**	**0.0100**
#0.08	#03.11	I- Verstärkung n- Regler	-	**1.00**	**1.00**
#0.11[0]	#04.11	Motorwirkstrom	A	**-**	**-**
#0.12[0]	#20.16	Menü 0 Selektor	-	**0**	**0**
#0.13[0]	#19.29	Betriebsdrehzahl *	min^{-1}	**1000**	**1000**
#0.14[0]	#19.30	Betriebsgeschwindigkeit	mm/s	**800**	**800**
#0.15[0]	#18.11	V-0 Nachregulieren	mm/s	**50**	**50**
#0.16[0]	#18.12	Inspektion	mm/s	**10**	**10**
#0.17[0]	#18.13	V-1 Kurzhaltestelle	mm/s	**100**	**100**
#0.18[0]	#18.14	V-2 Zwischengeschw. 1	mm/s	**300**	**300**
#0.19[0]	#18.15	V-3 Zwischengeschw. 2	mm/s	**500**	**500**
#0.20[0]	#18.16	V-max Nenngeschw.	mm/s	**800**	**800**
#0.21[0]	#18.17	Inspektion langsam	mm/s	**300**	**300**
#0.22[0]	#19.13	Anhalte- Verzögerung	mm/s^2	**1000**	**1000**
#0.23[0]	#19.14	Anfahr- Ruck	mm/s^3	**500**	**500**
#0.24[0]	#19.15	Fahr- Ruck	mm/s^3	**1000**	**1000**
#0.25[0]	#19.16	Anhalte- Ruck	mm/s^3	**500**	**500**
#0.26[0]	#18.21	V- Schwelle 1	mm/s	**300**	**300**
#0.27[0]	#18.45	Drehrichtungsinvertierung	OFF/ ON	**OFF**	**OFF**
#0.28[0]	#18.10	Geschwindigkeitsselektor	-	**1812**	**1812**
#0.29[0]	#03.38	Gebertyp		**SC**	**SC.Hiper**
#0.30[0]	#03.34	Geberstriche	Striche/Umdr.	**2500**	**512**
#0.31[0]	#20.32	Geberoffset Dyn 2000 siehe Motortypenschild	Striche/Umdr.		**1**
#0.32[0]	#19.40	Übernahme des Geberoffsets	-		**OFF**
#0.38	#04.13	P- Verstärkung I-Regler	-	**150**	**150**
#0.39	#04.14	I- Verstärkung I-Regler	-	**2000**	**2000**
#0.41	#05.18	Takt- Frequenz	kHz	**3 (0)**	**6 (2)**
#0.42	#05.11	Motor Polzahl	-	**4Pole (2)**	**6Pole (3)**
#0.43	#05.10 #03.25	cos phi (Closed Loop) Phasenwinkel (Servo))**	- °	**0,92**	**0,0°**
#0.44	#05.09	Motorspannung	V	**400**	
#0.45	#05.08 #04.15	Nenndrehzahl (CL) Zeitkonstante (Servo)	min^{-1} s	**1450**	**20**
#0.46	#05.07	Motornennstrom	A	**InRegler**	**InRegler**
#0.47	#05.06	Motor- Nennfrequenz	Hz	**50**	
#0.14[2]		Stromfilter	ms	**0**	**0**
#0.51	#20.01	Liftsoftware Version	-	**1.02**	**1.02**
#0.52	#20,02	Liftsoftware Ident Nummer	-	**10619**	**10619**

Tabelle 9: Motor und Aufzugsparameter

(x) Anzeige in CTLift

)* Über die Betriebsdrehzahl erfolgt der Abgleich des Getriebes und der Treibscheibe. Die Betriebsdrehzahl wird nach Eingabe folgender Parameter berechnet und kann dann im Parameter **#0.13[1]** abgelesen und anschließend in den **#0.13 [0]** übernommen werden:
#0.13 [1] = **#0.14[0]** * Übersetzung * Aufhängung * 60 / (π * Gangzahl * Durchmesser Treibscheibe [mm]) mit:
#0.14 [1] = Aufhängung
#0.15 [1] = Durchmesser Treibscheibe [mm]
#0.16 [1] = Übersetzung (Getriebe Nenner)

#0.17 [1] = Gangzahl (Getriebe Zähler)

)** Nach Eingabe des Geberoffsets des Dyn 2000 in den **#0.31[0]** wird dieser umgerechnet und durch **#0.32[0] = ON** in den **#0.43** in ° eingetragen.

Bei Servomotoren sind nur Polzahl und Nennstrom des Motors einzustellen. Die nicht benötigten Motordaten sind in der Tabelle grau ausgefüllt.
Für die ersten Tests sind nur die Motordaten und die in den Beispielen ausgefüllten Aufzugsdaten einzustellen. Bei Winden mit Asynchronmotoren mit Geber ist auf die vollständige Eingabe der Motordaten zu achten. Weitere Einstellungen ergeben sich eventuell bei späteren Schritten der Inbetriebnahme.

7.4 Autotuning

Bei der ersten Inbetriebnahme einer Winde ist der Abgleich der Regelung auf den Motor durchzuführen. Dieser erfolgt weitgehend automatisch durch die Regelung (Autotuning), erfordert jedoch einige Parametereinstellungen und die Freigabe durch ein Fahrkommando. Dazu eignet sich besonders die Inspektionsfahrt, bei der der Aufzug manuell betrieben werden kann. Als Voraussetzung ist das Freigabesignal wieder anzuschließen:

- Klemme 31 wieder anschließen bzw. vollständigen Anschluss herstellen

Falls trotz Anliegen des Fahrkommandos keine Reaktion der Regelung erfolgt, ist die Einstellung des Interface nach Abschnitt „Hinweise zur Klemmen- Programmierung“ zu prüfen.

7.4.1 Closed Loop Vector – Asynchronmotor mit Geber

Selbstabgleich Stromregler

- Für die Optimierung des Stromreglers sind die Daten der Ständerwicklung zu messen.
- Diese Messung ist sehr effektiv, da sich der Motor nicht dreht und die Bremse geschlossen bleibt.
- Streuinduktivität messen ⇒ **#0.40 = 1** – Inspektion starten
  ⇒ warten bis **#0.40 = 0** geändert – dann Inspektion stoppen
- Prüfe Verstärkungen **#0.38 / #0.39** ⇒ Speichern

Selbstabgleich Stromregler und Adaption Motormodell

- Für die Adaption des Modells an die Motortemperatur ist das vollständige Motormodell zu messen.
- Dazu sind die Seile von der Treibscheibe herunterzunehmen, da sich der Motor längere Zeit dreht.
- Motormodell messen ⇒ **#0.40 = 2** – Inspektion starten
  ⇒ warten bis **#0.40 = 0** geändert – dann Inspektion stoppen
- Aktivierung Optimierung Nenndrehzahl ⇒ **#0.18[2] (#05.16) = 1** und Speichern

7.4.2 Servo – Synchronmotor mit Geber

Es ist erforderlich, den Kommutierungsoffset gegenüber der Rotorlage einzustellen.

Parametrierung des Kommutierungsoffsets bekannter Winden

- Falls der Kommutierungsoffset bekannt ist, ist wie folgt vorzugehen:
- Typ SGL Fa. Vuis ⇒ Ablesen des Aufklebers auf dem Motor
- Einstellung des Kommutierungsoffsets ⇒ Ermittelten Wert in **#0.31[0](#20.32)** einstellen
- Übernahme des berechneten Winkels ⇒ **#0.32[0](19.40) = ON** setzen, wechselt autom. auf OFF
- Wert wird in ° umgerechnet und in den **#0.43** eingetragen anschließend Speichern

Automatische Messung des Kommutierungsoffsets

- Falls der Kommutierungsoffset nicht bekannt ist, kann er automatisch wie folgt gemessen werden.
- Es sind die Seile von der Treibscheibe herunterzunehmen, da sich der Motor dreht.
- Einstellung Präzisionsabgleich ⇒ **#0.40 = 2** – Inspektion starten und gedrückt halten bis
  ⇒ **#0.40 = 0** wird – dann Inspektion stoppen
- bei Fehler ENC1 ⇒ Motorleitung U und V am Regler tauschen
- gemessener Offset **#0.43** prüfen ⇒ muss sich ändern, sonst Motorschütze prüfen

Selbstabgleich Stromregler

- Für die Optimierung des Stromreglers sind die Daten der Ständerwicklung zu messen.
- Diese Messung ist sehr effektiv, da sich der Motor nicht dreht und die Bremse geschlossen bleibt.
- Streuinduktivität messen ⇒ **#0.40 = 4** – Inspektion starten
  ⇒ warten bis **#0.40 = 0** geändert – dann Inspektion stoppen
- Prüfe Verstärkungen **#0.38 / #0.39** ⇒ Speichern **#0.00 = 1000** und rote Reset- Taste drücken

7.5 Erster Test mit leerer Kabine

7.5.1 Aktivieren der Fahrt

- Sicherstellen, dass Freigabe (Kl. 31) angeschlossen ist und Wirkstrom **#0.11** in der Anzeige einstellen
- Vorgabe Inspektion und Kontrolle der Stromanzeige und der Bewegung des Motors
- Anzeige **„run“** erscheint nicht ⇒ Freigabekreis und Ansteuersignale prüfen
- Motorstrom **#0.11 bleibt Null** ⇒ Schalten der Motorschütze bzw. Ansteuersignale prüfen
- Bei Schleppfehler (**tr070** oder **tr071**) ⇒ Motoranschluß u. Kommutierungsoffset prüfen
- Keine Bewegung des Motors ⇒ Sollwertauswahl **#0.28[0] (#18.10)** bei Vorgabe der Fahrt prüfen
- Wenn **#0.28[0] (#18.10) = 1810** statt **1812**: ⇒ Ansteuersignale prüfen (s. Anzeige **#0.28[0] (#18.10)**)
- Wenn Trip **It.AC** ⇒ Gewichtsausgleich prüfen, Kommutierungsoffset
- Motor dreht kurz / steht dann im Strom ⇒ Polzahl **#0.42** und Strichzahl **#0.30[0] (#03.34)** prüfen
- Wenn Fahrtrichtung entgegengesetzt ⇒ Invertieren mit: **#0.27[0] (#18.45) = ON**
- Wenn CL / SV gestörter / unrunder Lauf ⇒ Geber prüfen, Anschluß und Schirmung prüfen
- andere Fehler ⇒ Fehler beseitigen – siehe Diagnose
- kein Fehler ⇒ Fortsetzen mit Abgleich der Drehzahlregelung

7.5.2 Abgleich der Drehzahlregelung (nur Closed Loop und Servo)

- Abgleich Drehzahlregler P- Verstärkung ⇒ Erhöhe **#0.07** in Schritten von 0.01 laut oder instabil
- Bei Regelgeräusch ⇒ Erhöhe Stromfilter **#0.14[2] (#4.12)** von 0 auf 1... 3 (ms)
- Bei Instabilität ⇒ Reduktion #**0.07** auf 60% des instabilen Wertes
- Abgleich Drehzahlregler I- Verstärkung ⇒ Erhöhe **#0.08** auf ca. 20...50% von #0.07

7.5.3 Prüfung der Schützverzögerung

Die Verzögerung zwischen der internen Reglersperre und dem Öffnen der Motorschütze wird in **#0.26[1] (#20.20)** in ms angezeigt. Negative Werte bedeuten ein Öffnen des Motorschützes bei Stromfluss, was zu verhindern ist. Dann ist die Bremsenschließzeit **#0.25[1] (#18.24)** um den in **#0.26[1] (#20.20)** angezeigten Betrag zu verringern.

- Vorgabe von Fahrvorgängen ⇒ Kontrolle der gemessenen Schützzeit **#0.26[1] (#20.20)** ms
  ⇒ Verringerung von **#0.25[1] (#18.24) ms** wenn negativ
  ⇒ Positive Werte von > 50 ms in **#0.26[1] (#20.20)** sind ok.

7.6 Optimierung Closed Loop und Servo

Bei der Optimierung wird das Fahrverhalten des Aufzuges so eingestellt, dass ein zügiges aber für den Menschen angenehmes Fahrgefühl unter Einhaltung der spezifizierten Geschwindigkeiten und Beschleunigungen entsteht. Neben der subjektiven Beurteilung der Fahrversuche empfiehlt sich die Nutzung einer Scope- Funktion, welches im PC- Bedienprogramm für die CT Aufzugsregler enthalten ist.

7.6.1 Anfahren

- Ruck beim Anfahren separieren ⇒ Bremsenöffnungszeit **#0.24[1] (#19.25) in ms (2500)**
- Ruck / Wegdrehen bei Bremse öffnen ⇒ Freigabe Anfahrregler mit **#0.21[2] (#18.48) = ON**
  ⇒ P- Verst. Anfahr- Regler **#0.25[2] (#18.27)** höher (schnell)
  ⇒ I- Verst. Anfahr- Regler **#0.26[2] (#18.28)** höher (steifer)
  oder / und
  ⇒ Freigabe mit Kp Lageregler: **#0.19[2] (#19.20) = 10...60**
  ⇒ Freigabe mit Kd Lageregler: **#0.20[2] (#19.12) = 100...300**

- Ruck beim Start der Rampe ⇒ Anfahrruck verringern **#0.23[0] (#19.14) ... 300 mm/s^3** (weicher)
  oder / und
  ⇒ Aktivieren Softstart durch **#0.18[1] (#18.18) > 0**
  ⇒ Geschw. für Softstart **#0.18[1] (#18.18) ca. 10 mm/s**
  ⇒ Zeit für Softstart **#0.19[1] (#19.28) ca. 800...1000 ms**
  ⇒ Ruck für Softstart **#0.20[1] (#19.17) ca. 10...20 mm/s^3**

- Kontrolle der Anfahrvorgänge ⇒ Wenn ok., Einstellung der Bremsenöffnungszeit
- Einstellung der Bremsenöffnungszeit ⇒ Verringern solange kein Ruck **#0.24[1] (#19.25) in ms (300)**

7.6.2 Konstantfahrt

- Vibrationen bei gearless Motoren ⇒ Erhöhen der I- Verst. des I-Reglers **#0.39** (max. 10000)
  ⇒ Erhöhen der P- Verst. des I-Reglers **#0.38** (max. 1000)
  ⇒ Beenden bei zu hohem Regelgeräusch
- Bei OIAC- Fehler oder Instabilität ⇒ Reduktion auf 60% der Werte
- Über- bzw. Unterschwingen nach Änderung der Beschleunigung
  ⇒ Fahrruck verringern **#0.24[0] (#19.15) ...500 mm/s³** (weicher)
  ⇒ Erhöhung der Verzögerungswege beachten!!
  oder / und
  ⇒ Aktivieren der Trägheitskompens. **#0.28[2] (#18.49) = ON**
- Anzeigen von **#3.04** (möglichst Scope) ⇒ Abgleich von **#0.27[2] (19.19)**, so dass **#0.22[4] (3.04**) nahezu konstant

7.6.3 Anhalten

- Anhalteruck beim Stillsetzen ⇒ Anhalteruck verringern **#0.25[0] ...300 mm/s³** (weicher)
  ⇒ Reduktion der n = 0 Schwelle **#3.05 = 2...4 u/min**
- Wegdrehen beim Schließen der Bremse ⇒ Erhöhen der Bremsenschließzeit **#0.25[1] (#18.24)**
- Prüfen der Schützverzögerung ⇒ **#0.26[1] (#20.20) > 0**

7.6.4 Einstellung der Schleppfehlerüberwachung

- Kontrolle des v-Schleppfehlers **#0.26[4]** ⇒ Max. v-Schleppf. **#0.26[4] = 10 x #0.25[4]** mm/s)
- Kontrolle des Lageschleppfehlers **#0.28[4]**⇒ Max. Lageschleppf. **#0.28[4] = 10 x #0.27[4]** (200 mm)
- **Speichern: Eingabe Nullparameter #0.00 = 1000 und rote RESET Taste**

8 Diagnose

8.1 Fehlermeldungen und Beseitigung

Der Unidrive schützt sich und die Funktion der Regelung durch vielfältige Überwachungen gegenüber externen Fehlern. Zur Diagnose der Fehlerabschaltungen siehe folgende Tabelle:

Fehler-meldung	Fehlerart	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
trip 70	Geschwindig-keitsfehler	• Geberanschluss • Motoranschluss • Reglerabgleich	Überprüfen von Motoranschluss, Geberanschluss sowie Reglereinstellung und Kommutierungsoffset, Erhöhen des Schwellwertes **#0.26[4]** falls erforderlich, Abschalten der Überwachung mit **#0.26[4] = 0** (CL)
trip 71	Lagefehler	• Geberanschluss • Motoranschluss • Reglerabgleich	Überprüfen von Motoranschluss, Geberanschluss sowie Reglereinstellung und Kommutierungsoffset, Erhöhen des Schwellwertes **#0.28[4]** falls erforderlich Abschalten der Überwachung mit **#0.28[4] = 0**
trip 73	Umgebungs-temperatur	• Umgebungstem-peratur prüfen	Umgebungstemperatur unter 0°C. Regelgerät an Spannung lassen aber noch keine Fahrt durchführen. Sollte nach einer Wartezeit von ca. 15min der Fehler immer noch auftreten muss die Umgebungstemperatur durch ein Heizgerät auf positive Werte angehoben werden.
trip 74	Belegung Steckplätze	• Prüfen der Steckplatzbelegung	Steckplatz 2:SM I/O Plus Modul Steckplatz 3: SM Applications Lite Modul
trip 75	Bremsbelags-überwachung	• Prüfen der Bremsbeläge	Die Bremsbeläge sind abgenutzt und haben nicht mehr die volle Bremsleistung. Die Bremsbeläge sind zu prüfen, der Luftspalt ist nachzustellen oder die Bremsbeläge sind zu wechseln. Anschließend ist der Notstopzähler zurückzusetzen **#20.31 = 0**
trip 78	Bremskontakt-überwachung	• Prüfen Bremskontakte	Bremskontakt KB schaltet nicht einwandfrei. Dieser Fehler führt zu einem Fahrtabbruch. Während dem Start bzw. der Fahrt hat mindestens ein Bremskontakt nicht einwandfrei geschaltet. Kontrolle mechanische Bremse/ Kontakte/ Öldruck. Überwachung abschaltbar mit **#19.47 = OFF**

trip 79	Bremskontakt-überwachung	• Prüfen Bremskontakte	Bremskontakt KB schaltet nicht einwandfrei. Nach Beendigung der Fahrt hat mindestens ein Bremskontakt nicht einwandfrei geschaltet. Kontrolle mechanische Bremse/ Kontakte/ Öldruck. Überwachung abschaltbar mit **#19.47 = OFF**
Trip 80	Bremskontakt-überwachung	• Prüfen Bremskontakte	Bremskontakt KB schaltet nicht einwandfrei. Während der Verzögerung hat mindestens ein Bremskontakt fehlerhaft geschaltet. Die Fahrt wird noch beendet und anschließend der Fehler tr080 ausgelöst. Kontrolle mechanische Bremse/ Kontakte/ Öldruck. Überwachung abschaltbar mit **#19.47 = OFF**
PrC 2	Watchdog-Fehler SM Application Lite	• Störung Coprozessor	Nur erzeugt, wenn **#17.18 = 1** und Fehler SM Applications Lite Abschaltbar mit **#17.18 = 0** + Speichern + Reset.
O.Ld1	Überlast +24V, Digitalausgang	• Überlast Digitalausgang • Überlast +24V	Generiert, wenn Summenstrom der Ausgänge > 250 mA. Prüfe externe Einspeisung auf +24V- Ausgang Kl. 22 Prüfe Anzugsstrom angeschlossener Relais. Eventuell fehlende Freilaufdiode des Relais.
Enc1	Überlast Encoder-versorgung	• Kurzschluss Geberkabel	Kontrolle des Anschlusses des Encoders speziell der Geberversorgung
Enc2	Encoder-überwachung	• Kabelbruch • Encoderspannung falsch	Korrekte Verkabelung der Rückführungssignale prüfen Einstellung der Encoder Versorgungsspannung prüfen
Enc3	Fehler Kommutierung Servomotor	• Kommutierungs-offset falsch • Geberstörung • Gearless Motor	Kontrolle Kommutierungsoffset durch Autotuning. Kontrolle auf Geberstörung[1)], falls ja dann Schirmung der Geberleitung kontrollieren Wenn obiges ok., dann Überwachung bei gearless Motoren mit # 03.31 = 1 abschalten.
Enc4	Kommuni-kationsfehler	• Keine serielle Kommunikation • Baudrate falsch • Verdrahtung falsch	Einstellung der Encoder Versorgungsspannung prüfen Einstellung der richtigen Baudrate prüfen Korrekte Verkabelung der Rückführungssignale prüfen
Enc10	Fehler Kommutierung Servomotor	• Kommutierungs-offset falsch • Geberstörung • Gearless Motor	Kommutierungsoffset nicht korrekt eingestellt, Motorphasen falsch angeschlossen,
It.AC	Überlast Motorstrom	• Motorüberlastung • Bei Servo Störung Gebersignale	Kontrolle des Öffnens der Bremse Kontrolle des Gewichtsausgleiches Kontrolle auf Geberstörung[1)], falls ja dann Schirmung der Geberleitung kontrollieren. Prüfe Einstellung thermische Zeitkonstante # 04.15. Prüfe Kommutierungsoffset bei Servomotoren.
OI.AC	Überstrom Reglerausgang	• Schluss in der Motorwicklung • Geberfehler	Generiert, wenn Strom > 225% Regler- Nennstrom Isolationsprüfung der Motorwicklung Kontrolle Gebersignale.
OU	Überspannung	• Bremsleistung • Erdschluss Motor	Überprüfung Widerstandswert Bremswiderstand Isolationsprüfung der Motorwicklung
PH	Phasenverlust	• Netzsicherung	Kontrolle der Netzeinspeisung und der Absicherung
UU	Unterspannung	• Netzanschluss	Kontrolle der Netzeinspeisung und der Absicherung
OI.br	Überstrom Bremswiderst.	• Erdschluss Bremswiderstand	Isolationsprüfung des Bremswiderstandes. Prüfe Widerstandswert entsprechend Handbuch.

Tabelle 10: Fehlermeldungen

Achtung: Falls #17.18 = 1 wird der PrC2 Trip auch bei jedem anderen Fehler als Folgefehler erzeugt und ist gesondert zu resetieren. Das mehrmalige Betätigen der Reset- Taste am Gerät muss dabei kurz hintereinander (Abstand < 1 s) erfolgen!

9 Parameterübersicht

9.1 Menü 0 Parameter

9.1.1 Grundparameter (#0.12 = 0)

Par.Nr	Normal- Parameter	Typ	Korres.	Bereich	Default		Einheit	Hinweise oder
					Closed Loop	Servo		eigene Einstellung
#0.02	Max. Drehzahl	RW	#01.06	±32000	1500	3000	rpm	
#0.03	Beschleunigung	RW	#02.11	10.000	0.500	0.500	m/s^2	
#0.04	Verzögerung	RW	#02.21	10.000	0.800	0.800	m/s^2	
#0.06	Stromgrenze	RW	#04.07	Imax/ In	175,0	175,0	0,1% In	
#0.07	P- Verstärkung	RW	#03.10	32000	0.0400	0.1500		
#0.08	I - Verstärkung	RW	#03.11	32000	2.00	10.00		
#0.09	D- Verstärkung	RW	#03.12	32000	0.0000	0.0000		
#0.10	Motordrehzahl	RO	#03.02	± #0.02	-	-	rpm	
#0.11	Wirkstrom	RO	#04.11	± Imax	-	-	A	
#0.12	Menu Selektor	RW	#20.16	0 - 4	0	0	-	
#0.13[0]	Betriebsdrehzahl	RW	#19.29	10000	1000	1000	rpm	
#0.14[0]	Betriebsgeschwind.	RW	#19.30	10000	800	800	mm/s	
#0.15[0]	V-0 Nachregulieren	RW	#18.11	10000	10	10	mm/s	
#0.16[0]	Inspektion	RW	#18.12	10000	250	250	mm/s	
#0.17[0]	V-1 Kurzhaltestelle	RW	#18.13	10000	200	200	mm/s	
#0.18[0]	V-2 Zwischengeschw. 1	RW	#18.14	10000	350	350	mm/s	
#0.19[0]	V-3 Zwischengeschw. 2	RW	#18.15	10000	400	400	mm/s	
#0.20[0]	V-max Nenngeschw.	RW	#18.16	10000	500	500	mm/s	
#0.21[0]	Inspektion langsam		#18.17					
#0.22[0]	Anhalte- Verzögerung	RW	#19.13	10000	1000	1000	mm/s^2	
#0.23[0]	Anfahr- Ruck	RW	#19.14	10000	500	500	mm/s^3	
#0.24[0]	Fahr- Ruck	RW	#19.15	10000	1000	1000	mm/s^3	
#0.25[0]	Anhalte- Ruck	RW	#19.16	10000	300	300	mm/s^3	
#0.26[0]	V- Schwelle 1	RW	#18.21	10000	300	300	mm/s	Früh öffnende Türen: v < 0,3 m/s
#0.27[0]	Drehrichtungs-invertierung	RW	#18.45	ON/OFF	-	OFF	-	On => Dreirichtung wird invertiert
#0.28[0]	Anzeige ausgewählte Geschwindigkeit	RO	#18.10	1817	-	-	-	1811 => V-0 Nachregulieren 1812 => Inspektion 1813 => V-1 Kurzhaltestelle 1814 => V-2 Zwischengeschwindigkeit 1 1815 => V-2 Zwischengeschwindigkeit 2 1816 => V-max Nenngeschwindigkeit 18.17 => Inspektion langsam
#0.29[0]	Gebertyp	RW	#03.38		SC	SC.Hiper		Einstellung Gebertyp
#0.30[0]	Strichzahl Geber	RW	#03.34	50000	2000	512	-	Einstellung Geberstrichzahl
#0.31[0]	Geberoffset Dyn 2000	RW	#20.32	0-6143		-	-	Siehe Motortypenschild
#0.32[0]	Übernahme des Geberoffsets	RW	#19.40	ON/OFF		OFF	-	Zur Übernahme des Geberoffsets auf ON setzen
#0.37[0]	Istgeschwindigkeit	RO	#19.02	10000	-	-	mm/s	Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit
#0.38	P- Verst. Stromregler	RW	#04.13	30000	150	150		
#0.39	I- Verst. Stromregler	RW	#04.14	30000	2000	2000		
#0.40	Autotuning	RW Bit	#05.12	6	0	0	-	
#0.41	Taktfrequenz	RW	#05.18	16 (5)	3 (0)	6 (2)	kHz	0 = 3kHz / 1 = 4kHz / 2 = 6kHz / 3 = 8kHz / 4 = 12 / 5 = 16 kHz
#0.42	Motor- Polzahl	RW	#05.11	120 (60)	4pole (2)	6pole (3)	Pole	1 = 2 Pole, 2 = 4 Pole, 3 = 6 Pole, ...
#0.43	cos phi Phasenwinkel	RW	#05.10 #03.25	1.000	0.850	 0,0°	-	
#0.44	Motor Nennspannung	RW	#05.09	480	400	400	V	

#0.45	Motor Nenndrehzahl	RW	#05.08 #04.15	30000	0		rpm	
#0.46	Motor- Nennstrom	RW	#05.07	I_{NU}	-	-	A	
#0.47	Motor- Nennfrequenz	RW	#05.06	50	50		Hz	
#0.48	Betriebsart Regler	RW	#11.31	-	CL Vect	Servo	-	
#0.49	Zugriffslevel	RW	#11.44		L1	L1		
#0.50	Software Version	RO	#11.29	9.99	1.06	1.06	-	

9.1.2 Anlagen- Parameter (#0.12 = 1)

Par.Nr	Anlagen- Parameter	Typ	Korres.	Bereich	Default		Einheit	Hinweise oder
					Closed Loop	Servo		eigene Einstellung
#0.13[1]	Ber. Betriebsdrehzahl	RO	#18.03	32000	-	-	1/min	
#0.14[1]	Aufhängung	RW	#20.10	4	1	1	-	
#0.15[1]	Durchmesser Treibrad	RW	#19.29	10000	480	480	mm	
#0.16[1]	Übersetzung Getriebe	RW	#19.30	10000	31	31	-	
#0.17[1]	Gangzahl Getriebe	RW	#19.27	10000	1	1	-	
#0.18[1]	Geschw. Anfahropt.	RW	#18.18	10000	10	10	mm/s	
#0.19[1]	Zeit Anfahroptimierung	RW	#19.28	10000	300	300	ms	
#0.20[1]	Ruck Anfahropt.	RW	#19.17	10000	10	10	mm/s^3	
#0.22[1]	Drehrichtungs-invertierung	RW Bit	#18.45	ON/OFF	OFF	OFF	-	
#0.24[1]	Bremsenöffnungszeit	RW	#19.25	32000	1000	1000	ms	
#0.25[1]	Bremsenschließzeit	RW	#18.24	32000	1000	1000	ms	
#0.26[1]	Schützverzögerung	RO	#20.20	32000	-	-	ms	
#0.27[1]	Freigabe Spitzbogen	RW Bit	#18.47	ON/OFF	ON	ON	-	ON: Spitzbogen Ein OFF: Aus
#0.28[1]	Version Lift Software	RO	#20.01	999	101	101	-	
#0.29[1]	Ident Nr. Lift Software	RO	#20.02	32000	10619	10619		Wechselt Vorzeichen jede 1s
#0.32[1]	Strichzahl Geber	RW	#03.34	50000	2000	512	-	-
#0.33[1]	Serielle Auflösung	RW	#03.35	32	-	14	Bit	-
#0.34[1]	Geberversorgung	RW	#03.36	5V, 8V,15V	5V	8V	Volt	0 = 5V, 1 = 8V, 2 = 15V
#0.35[1]	Geber Typ	RW	#03.38	11	AB	SC.Hiper	-	0= AB, 3= AB.Servo, 6= SC, 7= SC.Hiper, 9= SC.Endat, 11= SC.SSI
#0.36[1]	Geber Überwachung	RW	#03.40	7	1	1	-	0= Aus, 1 = Drahtbruch, 3= + RS485
#0.37[1]	Geber Konfiguration/ SSI Code	RW	#03.41	ON/OFF	OFF	OFF	-	Endat/Hiper: ON = Autodetect, SSI: OFF = Grey / ON = Binär

9.1.3 Regler- Parameter (#0.12 = 2)

Par.Nr	Regler- Parameter	Typ		Bereich	Default		Einheit	Hinweise oder
					Closed Loop	Servo		eigene Einstellung
#0.13[2]	Stromfilter Anfahren	RW	#04.23	25.0	0	0	ms	
#0.14[2]	Stromfilter Fahren	RW	#04.12	25.0	0	0	ms	
#0.15[2]	Stromfilter beim Halten	RWBit	#19.34	ON/OFF	ON	ON	-	ON: Stromfilter im Stillstand aktiv
#0.16[2]	P- Verst. I-R. Anfahren	RW	#20.25	30000	100	100		
#0.17[2]	I- Verst. I-R. Anfahren	RW	#20.26	30000	2000	2000		
#0.18[2]	Optimier. Nenndrehzahl	RW Bit	#05.16	ON/OFF	ON	ON	-	ON: Optimierung aktiv
#0.19[2]	P- Verst. Lageregler	RW	#19.20	32000	0	0	-	
#0.20[2]	D- Verst. Lageregler	RW	#19.12	32000	0	0	-	
#0.21[2]	Freigabe Anfahrregler	RW Bit	#18.48	ON/OFF	ON	ON	-	ON: Separate Drehzahlregler Einstellungen für Lastübernahme und Fahren
#0.22[2]	Verst.- Übergangszeit	RW	#19.11	10000	500	500	ms	
#0.23[2]	P- Verst. n-R. Fahren	RW	#18.25	30000	200	1500	-	
#0.24[2]	I- Verst. n-R. Fahren	RW	#18.26	30000	100	1000	-	
#0.25[2]	P- Verst. n-R. Anfahren	RW	#18.27	30000	400	4000	-	
#0.26[2]	I- Verst. n-R. Anfahren	RW	#18.28	30000	200	3000	-	
#0.27[2]	Kp Trägheitskomp.	RW	#19.19	10000	1000	1000	-	
#0.28[2]	Aktiv. Trägheitskomp	RW Bit	#18.49	ON/OFF	OFF	OFF	-	
#0.29[2]	Mindest Magnetisier.	RW	#18.23	990	500	500	0,1%	
#0.30[2]	Freigabe Einfahrregler	RW Bit	#19.48	ON/OFF	OFF	OFF	-	ON: getrennte Regler für Anfahren, Fahren und Einfahren
#0.31[2]	P- Verst.n-R. Einfahren	RW	#20.27	30000	200	1500	-	-
#0.32[2]	I- Verst. n-R. Einfahren	RW	#20.28	30000	100	1000	-	-

#0.33[2]	Stromfilter Einfahren	RW	#21.16	25.0	0	0	ms	-
#0.34[2]	P- Verst.I-R. Einfahren	RW	#21.22	30000	100	100	-	
#0.35[2]	I- Verst. I-R. Einfahren	RW	#21.23	30000	2000	2000	-	
#0.36[2]								
#0.37[2]								

9.1.4 Weg- Parameter (#0.12 = 3)

Par.Nr	Weg- Parameter	Typ	Korres.	Bereich	Default		Einheit	Hinweise oder
					Closed Loop	Servo		eigene Einstellung
#0.13[3]	Gem. Schleichweg	RO	#20.21	30000			mm	
#0.14[3]	Ber. Verzögerungsweg	RO	#19.08	30000			mm	
#0.15[3]	Aktueller Restweg	RO	#19.10	30000			mm	
#0.16[3]	Modus Direkteinfahrt	RW	#20.13	4	0		-	1 – 3: Quelle = Analogeingang 1 – 3 / 4 = Ansteuerung
#0.17[3]	Freigabe KS- Signal	RWBit	#19.42	ON/OFF	0		-	ON = Freigabe KS- Signal OFF = kein KS- Signal, aber RO Meßwerte
#0.18[3]								
#0.19[3]	Quelle KS-Signal	RW	#20.14	4	0		-	1 – 3: Quelle = Analogeingang 1 – 3 / 4 = Schleichfahrt
#0.20[3]	Sollweg Abstellen	RW	#18.19	32000	0		mm	KS- Signal
#0.21[3]	Restweg Abstellen	RO	#18.09	32000	0		mm	Weg nach KS- Signal
#0.22[3]	Geschw. bei KS-Signal	RO	#19.09	10000	-	-	mm/s	
#0.23[3]	Zeit für Abstellen	RO	#20.05	32000	0		ms	
#0.24[3]	Regelung Verzögerungsweg Direkteinfahrt		#20.17					
#0.25[3]	Abweichung Verzögerungsweg Direkteinfahrt		#20.25					
#0.26[3]	Sollweg Kurzfahrt	RW	#18.20	1000	0		mm	
#0.27[3]	Sollweg Spitzbogen	RO	#19.06	32000	0		mm	
#0.28[3]	Istweg Spitzbogen	RO	#19.07	32000	0		mm	
#0.29[3]	Anhalteweg	RO	#19.05	32000	-		mm	Weg von Schleichfahrt V1 bis V = 0
#0.30[3]								
#0.31[3]								
#0.32[3]								
#0.33[3]								
#0.34[3]								
#0.35[3]								
#0.36[3]								
#0.37[3]								

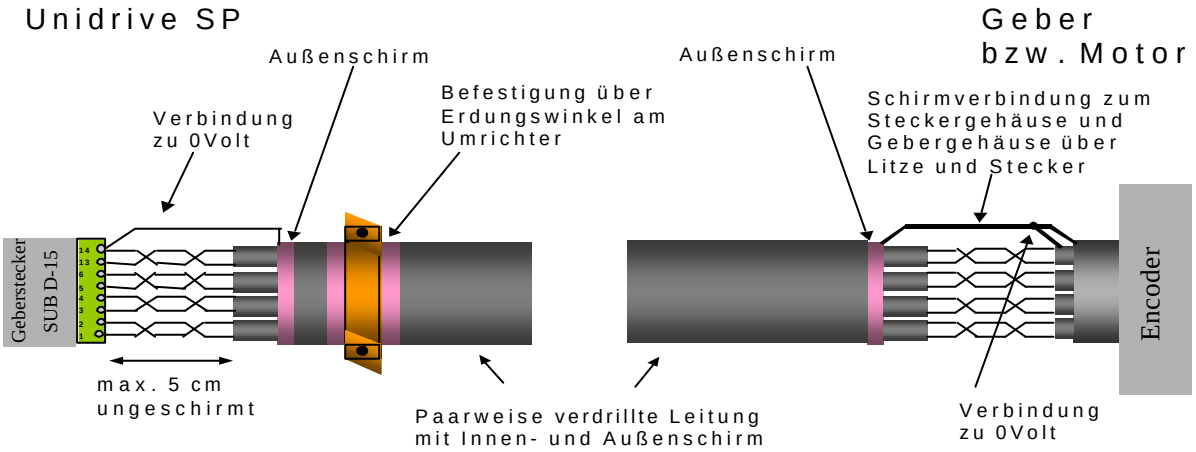
9.1.5 Diagnose- Parameter (#0.12 = 4)

Par.Nr	Diagnose- Parameter	Typ	Korres.	Bereich	Default		Einheit	Hinweise oder
					Closed Loop	Servo		eigene Einstellung
#0.13[4]	N = 0 Schwelle	RW	#03.05	250	5		rpm	
#0.14[4]								
#0.15[4]	Motor-Spannung	RO	#05.02	800	-		V	
#0.16[4]	Solldrehzahl	RO	#03.01	40000	-	-	min^{-1}	
#0.17[4]	Max. Überlast 1 Fahrt	RO	#20.09	400.0	-		%In	
#0.18[4]	Motor magnetisiert	RO Bit	#18.43	ON/OFF	-		-	ON: Motor magnetisiert
#0.19[4]	Bremsenzustand	RO Bit	#18.31	ON/OFF	-		-	ON: Bremse freigegeben / OFF: Bremse geschlossen
#0.20[4]	Letzter Fehler	RO	#10.20	-	-		-	

#0.21[4]	Vorletzter Fehler	RO	#10.21	-	-		-	
#0.22[4]	Ausgang N-Regler	RO	#03.04	400.0	-		%In	
#0.23[4]	Sollwert- Klemmen	RO	#18.05	11111	-		-	Dezimalstelle für Kl. 7 / 5 / 27 / 26 / 29
#0.24[4]	Steuer- Klemmen	RO	#18.04	11111	-		-	Dezimalstelle für Kl. 30 / 28 / 1 / 25 / 24
#0.25[4]	Max. v-Schleppfehler letzte Fahrt	RW	#18.07	32000	200		mm/s	Bei Überschreitung Trip 70
#0.26[4]	Schwelle v-Schleppfehler	RO	#19.24	10000	-		mm/s	
#0.27[4]	Schwelle Schleppweg	RW	#18.06	10000	-		mm	Einstellung = 10 x #0.26[4] > 200
#0.28[4]	Max. Schleppweg letzte Fahrt	RO	#19.18	10000	-		mm	
#0.29[4]								
#0.30[4]	Drehzahlistwert	RO	#03.27	± #0.02	-	-	rpm	
#0.31[4]	Letzter Fehler	RO	#10.20					
#0.32[4]	Fehler davor	RO	#10.21					
#0.33[4]	Fehler davor	RO	#10.22					
#0.34[4]	Fehler davor	RO	#10.23					
#0.35[4]	Fehler davor	RO	#10.24					
#0.36[4]	Fehler davor	RO	#10.25					
#0.37[4]	Fehler davor	RO	#10.26					

10 Verdrahtungshinweise zur Geberrückführung

10.1 Encoder



10.2 SinCos Geber